

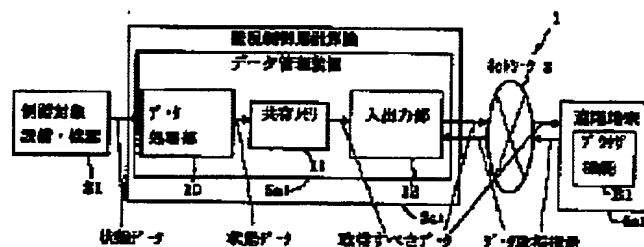
INTEGRATION TYPE DATA MANAGING DEVICE FOR COMPUTER FOR MONITOR AND CONTROL

Patent number: JP2000163122
Publication date: 2000-06-16
Inventor: SAKAI YUTAKA; TANAKA TATEJI; SEKIGUCHI KATSUHIKO; KOIZUMI YOSHIHIRO
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
 - international: **G05B15/02; G05B23/02; G06F13/00; G06F15/167; G05B15/02; G05B23/02; G06F13/00; G06F15/16; (IPC1-7): G05B23/02; G05B15/02; G06F13/00; G06F15/167**
 - european:
Application number: JP19980356964 19981130
Priority number(s): JP19980356964 19981130

Report a data error here

Abstract of JP2000163122

PROBLEM TO BE SOLVED: To flexibly and quickly cope with access for obtaining data and access for control from a remote terminal.
SOLUTION: This is an integration type data managing device 5a1 to be used while integrated into a computer 2a1 for monitor and control. This device is provided with a data processing part 10 for obtaining the state data of a corresponding facility and equipment S1 to be controlled, a shared memory 11 for storing the state data obtained by the data processing part 10, and an input and output part 12 for reading the state data corresponding to a request for the transmission of the state data transmitted from a remote terminal 4a1 through a general network 3 from the shared memory 11, and for outputting the state data through the general network 3 to the remote terminal 4a1. Thus, it is possible to obtain the state data of equipment to be controlled stored in the data managing device or to set and change a parameter for control by directly performing access from a general remote terminal such as a personal computer through a general network such as an internet to the data managing device integrated into plural computers for monitor and control set for each equipment to be controlled. Thus, control corresponding to each equipment to be controlled can be quickly and flexibly attained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(12) 公開特許公報 (A)

特開2000-163122

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*]	(参考)
G05B 23/02	301	G05B 23/02	301 U	5B089
15/02		G06F 13/00	354 D	5H215
G06F 13/00	354	G05B 15/02		M 5H223
15/167				P 9A001
		G06F 15/16	310 A	
		審査請求 未請求 請求項の数11	F D	(全16頁)

(21)出願番号	特願平10-356964	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成10年11月30日(1998.11.30)	(72)発明者	酒井 豊 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内
		(72)発明者	田中 立二 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内
		(74)代理人	100078765 弁理士 波多野 久 (外1名)

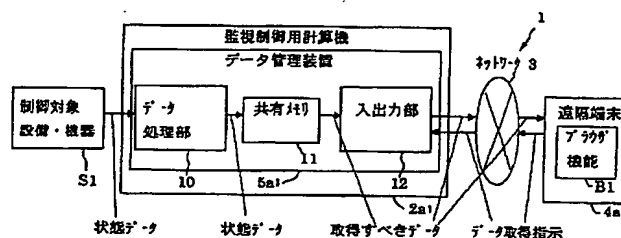
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 監視制御用計算機組込型データ管理装置

(57) 【要約】

【課題】遠隔端末からのデータ取得用アクセスおよび制御用アクセスに柔軟かつ迅速に対応する。

【解決手段】監視制御用計算機 2 a1 に組み込まれて用いられる組込型データ管理装置 5 a1。対応する制御対象設備・機器 S1 の状態データを取得するデータ処理部 10 と、このデータ処理部 10 により取得された状態データを記憶する共有メモリ 11 と、遠隔端末 4 a1 から汎用ネットワーク 3 を介して送信された状態データ伝送要求に応じて、当該伝送要求に対応する状態データを共有メモリ 11 から読み出して汎用ネットワーク 3 を介して遠隔端末 4 a1 へ出力する入出力部 12 とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視制御対象となる複数の機器の状態を監視制御するために各機器毎に配置された複数の監視制御用計算機と、通信ネットワークを介して複数の監視制御用計算機に対して通信可能に接続された端末とを備えた監視制御システムにおける前記各監視制御用計算機に組み込まれて用いられる組込型データ管理装置において、

対応する制御対象機器のリアルタイムの状態を表す状態データを取得するデータ取得手段と、このデータ取得手段により取得された状態データを記憶するデータ記憶手段と、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された状態データ伝送要求に応じて、当該伝送要求に対応する状態データを前記データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するデータ出力手段とを備えたことを特徴とする監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 2】 前記データ出力手段は、前記端末から入力された前記制御対象機器に対する所定の制御内容に係わるデータに基づいて、当該制御対象機器に対して前記所定の制御を行うための制御パラメータを設定する制御パラメータ設定手段と、この制御パラメータ設定手段により設定された制御パラメータを記憶する制御パラメータ記憶手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 3】 前記制御パラメータ設定手段は、前記制御パラメータ設定用の第 1 のプログラムモジュールを有し、前記端末から入力された前記所定の制御内容に係わるデータに応じて当該第 1 のプログラムモジュールを実行して前記制御パラメータを設定するようになっており、前記制御パラメータ記憶手段は、前記制御パラメータ管理・記憶用のファイルおよび前記制御パラメータ記憶処理用の第 2 のプログラムモジュールを有し、前記第 2 のプログラムモジュールを実行して前記設定された制御パラメータを前記制御パラメータ管理・記憶用ファイルに記憶するようになっていたことを特徴とする請求項 2 記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 4】 前記端末は複数であり、前記制御用パラメータを更新するために当該複数の端末から同時に前記第 1 のプログラムモジュールがアクセスされた際に、どちらか一方の端末からのアクセスを無効にする手段を備えたことを特徴とする請求項 3 記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 5】 前記対応する制御対象機器の各状態データに対する取得条件を予め保持する取得条件保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記取得条件保持手段に保持された各状態データに対する取得条件を参照することにより、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された状態データ伝送要求に対応する状態データの取得条件を読み出し、前記データ記憶手段に記憶された

当該伝送要求に対応する状態データの中から前記取得条件に対応するデータのみを選択して読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力する手段を有したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 6】 前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された前記状態データの取得条件変更情報に基づいて前記取得条件保持手段に保持された対応する状態データの取得条件を変更する条件変更手段を備えたことを特徴とする請求項 5 記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 7】 前記データ記憶手段に記憶された前記制御対象機器の状態データが前記データ記憶手段上で位置アドレスを有し、かつ固有の構造を有する場合、当該各状態データの位置アドレスおよびデータ構造を予め保持する保持手段を備え、

前記データ出力手段は、前記状態データ伝送要求に対応する状態データの位置アドレスを前記保持手段から読み出し、前記データ記憶手段における前記読み出した位置アドレスに記憶された状態データを当該データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 8】 複数の状態データに対応する複数の監視操作画面ファイルを保持する画面ファイル保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された前記状態データの表示要求に基づいて、前記画面ファイル保持手段に保持された監視操作画面の中から表示要求された状態データに対応する監視操作画面を抽出して読み出し、読み出した監視操作画面を前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力する手段を有した請求項 1 乃至 7 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 9】 前記データ記憶手段に記憶された状態データの構造を記述するためのプログラム言語と、前記端末から送信された状態データ伝送要求に基づいて状態データを取得して前記端末へ出力するためのプログラム言語とが異なる場合に、前記状態データのデータ構造を規定するパラメータの位置アドレスを前記状態データ出力用プログラム言語形式で定義したテーブルを予め保持する保持手段を備え、

前記データ出力手段は、前記状態データ出力用プログラムを実行することにより、前記状態データ伝送要求に対応する状態データの位置アドレスを前記保持手段から読み出し、前記データ記憶手段における前記読み出した位置アドレスに記憶された状態データを当該データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 および 8 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計

10

20

30

40

50

算機組込型データ管理装置。

【請求項 1 0】 前記端末は複数であり、その複数の端末の前記データ入出力手段に対するアクセスを許可するか否かを各端末毎に予め設定するアクセス許可設定手段を備えており、前記データ出力手段は、アクセス許可が設定された端末から前記通信ネットワークを介して状態データ伝送要求が送信された場合にのみ、当該伝送要求に対応する状態データを前記データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3、5 乃至 9 10 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【請求項 1 1】 精密時刻を取得する精密時刻取得手段を備え、前記データ記憶手段は、前記データ取得手段により取得された状態データに対して前記精密時刻取得手段により取得された精密時刻を付加し、精密時刻付きの状態データとして記憶するようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 の内の何れか 1 項記載の監視制御用計算機組込型データ管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は電力、ガス、水道等の制御監視対象となるプラントに係わる多数の機器を監視制御するための分散配置された複数の監視制御用計算機に組み込まれて使用される監視制御用計算機組込型データ管理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来の複数の監視制御用計算機から構成された監視制御システムの概要を図 1 4 に示す。

【0 0 0 3】図 1 4 によれば、従来の電力、ガス、水道 30 等の監視制御システム（分散型監視制御システム）では、分散した制御対象の設備・機器（以下、本明細書では、単に制御対象機器ともいう）S1、S2、…（図 1 4 では、2 個とする）の状況（状態）を表すリアルタイムデータ（リアルタイムの状態データ）は、専用のネットワークを介して中央の計算機 5 0 に伝送され、この計算機 5 0 の処理部 5 1 により受信処理されて計算機 5 0 のデータベース 5 2 に蓄積されていた。

【0 0 0 4】また、従来の監視制御システムにおいては、中央の計算機 5 0 およびこの中央計算機 5 0 に対し 40 て遠方に配置された端末（計算機）5 3 a1、5 3 a2、…（図 1 4 では、2 台とする）は、専用のネットワーク 5 4 によりデータ送受信可能に接続されており、その端末 5 3 a1、5 3 a2、…を操作して遠方から中央計算機 5 0 の処理部 5 5 を介してデータベース 5 2 をアクセスして、そのデータベース 5 2 から各制御対象機器 S1、S2、…の状態量データを読み出し、読み出した状態データに基づいて各制御対象機器 S1、S2、…の状態を監視するようになっている。

【0 0 0 5】すなわち、データベース 5 2 から読み出さ 50

れた状態データは、端末 5 3 a1、5 3 a2、…に蓄積された監視操作画面データに基づいて、端末 5 3 a1、5 3 a2 の処理により各モニタ画面に表示されるため、オペレータは、各制御対象機器 S1、S2、…の状態をモニタ画面を介して監視することができる。

【0 0 0 6】さらに、端末 5 3 a1、5 3 a2、…を操作して遠方から中央計算機 5 0 の処理部 5 5 を介してデータベース 5 2 をアクセスして、中央計算機 5 0 の処理部 5 5 を介して各制御対象機器 S1、S2、…に係わる制御データを各機器 S1、S2、…にそれぞれ送ることにより、各制御対象機器 S1、S2、…を制御するようになっている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これまでは中央の計算機 5 0 に、各制御対象機器 S1、S2、…の状態データが蓄積されていたため、遠隔端末からの制御対象機器のデータ取得用アクセス（操作）や制御用アクセスに対して常に中央計算機 5 0 を介して対処しなければならず、上記遠隔端末からのデータ取得用アクセスおよび制御用アクセスに柔軟かつ迅速に対応することが難しかった。

【0 0 0 8】また、複数の制御対象機器のデータに正確な絶対時刻等の所定の精度を有する時刻（精密時刻）を付与する手段が無かったため、多数の制御対象機器に関する正確な時系列の状態データを比較検討することが難しかった。

【0 0 0 9】さらに、監視制御システムの端末 5 3 a1、5 3 a2、…は専用のネットワーク 5 4 にて結ばれており、各端末 5 3 a1、5 3 a2、…にそれぞれ保持される処理実行用ソフトウェア（プログラム）も、その監視制御システム専用であったため、ハードウェア・ソフトウェアの拡張および改造を行なうことが難しかった。

【0 0 1 0】さらに、データ操作のソフトウェア（プログラム）が中央の計算機 5 0 に集中していたため、各制御対象機器 S1、S2、…に応じて操作ソフトウェア（プログラム）を改造することが難しかった。

【0 0 1 1】そして、制御対象機器 S1、S2、…のデータを表示するための監視操作画面データを各端末 5 3 a1、5 3 a2、…側に蓄積していたため、各端末 5 3 a1、5 3 a2、…側の蓄積データが大量になり、そのような大量のデータを蓄積可能な高価な端末を必要としていた。

【0 0 1 2】また、通信方式や各端末 5 3 a1、5 3 a2、…が監視制御システム専用であり、汎用的でなかったため、通信方式の異なるネットワークとの統合が難しかった。

【0 0 1 3】さらに、従来の各端末 5 3 a1、5 3 a2、…が分散配置された分散型監視制御システムでは、データが分散配置された各端末 5 3 a1、5 3 a2、…

に蓄積されている場合、データアクセスのセキュリティを確保することが難しかった。

【 0 0 1 4 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システムにおいて、各監視制御用計算機が、中央の計算機にアクセスすることなく、遠隔端末からのデータ取得用アクセスおよび制御用アクセスに柔軟かつ迅速に対応することをその第 1 の目的とする。

【 0 0 1 5 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システムの各監視制御用計算機は、対応する制御対象機器のリアルタイムの状態データに対して精密時刻を付加して記憶することにより、複数の制御対象機器に関する正確な時系列の状態データを容易に比較検討できることをその第 2 の目的とする。

【 0 0 1 6 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システムの各監視制御用計算機に対して処理実行用ソフトウェア（プログラム）を搭載することを可能にして、ハードウェア・ソフトウェアの拡張および改造を行なうことを容易に可能にすることをその第 3 の目的とする。

【 0 0 1 7 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システムの各監視制御用計算機に対して監視操作画面用データを搭載することを可能にして、端末に記憶されるデータ量を低減することをその第 4 の目的とする。

【 0 0 1 8 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システム専用のネットワークではなく、インターネット等の汎用ネットワークを介して各監視制御用計算機で取得された状態データを端末側で受け取ることを可能にして、汎用ネットワークに対応する広範囲な監視制御対象の監視制御を容易に実現することをその第 5 の目的とする。

【 0 0 1 9 】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、監視制御システムの各監視制御用計算機に対して、その監視制御用計算機にアクセス可能な端末およびアクセス付加の端末を管理する機能を搭載することにより、アクセス許可可能な端末・使用者のみが監視制御用計算機にアクセスすることができ、データアクセスのセキュリティを確保することをその第 6 の目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】 上述した各目的を実現するための本発明に係わる監視制御用計算機組込型データ管理装置、およびこの監視制御用計算機が組み込まれた監視制御用計算機から構成された監視制御システムの基本的な構成を図 1 に示す。

【 0 0 2 1 】図 1 に示すように、本発明に係わる監視制御システム 1 は、制御対象機器（制御対象設備・機器）S1、S2、…（図 1 では 2 個とする）毎に配設された監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…と、これら監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…から遠隔な場所に配置されており、当該監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…と

インターネット等の汎用ネットワーク 3 を介してデータ通信可能に接続された遠隔端末 4 a1、4 a2、…（図 1 では 2 台とする）とを備えている。

【 0 0 2 2 】そして、本発明に係わる監視制御システム 1 においては、制御対象機器 S1、S2、…毎に配置された監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…に対して、制御対象機器 S1、S2、…の状態データを取得し、取得した状態データを、データベースとして蓄積記憶する分散・制御用計算機組込型データベース機能を有するデータ管理装置 5 a1、5 a2、…をそれぞれ設置している。

【 0 0 2 3 】例えば、データ管理装置 5 a1、5 a2、…は、基板上に CPU、メモリ、入出力インタフェース等の各種回路部品（LSI 等）が搭載されて構成されており、データ管理装置 5 a1、5 a2、…は、対応する監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…に対して、その例えば空きスロットに装着される。

【 0 0 2 4 】そして、本発明の各データ管理装置 5 a1、5 a2、…は、遠隔端末 4 a1、4 a2、…（図 1 では 2 台とする）毎からのアクセスに応じて、遠隔端末 4 a1、4 a2、…から送られる各種制御情報を受信する機能、記憶された状態データを汎用ネットワーク 3 を介して各遠隔端末 4 a1、4 a2、…に対して送信する機能および対応する制御対象機器 S1、S2、…の動作範囲を定める制御用パラメータを設定する機能等を備えている。

【 0 0 2 5 】また、遠隔端末 4 a1、4 a2、…は、汎用ネットワーク 3 上のデータベースを閲覧して表示するためのブラウザ機能（モニタ等のハードウェアおよびデータベース閲覧表示用プログラム）を有しており、汎用ネットワーク 3 に接続された監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…のデータ管理装置 5 a1、5 a2、…により蓄積記憶された状態データを汎用ネットワーク 3 を介して監視・制御するようになっており、拡張性・汎用性を高めた構成となっている。

【 0 0 2 6 】さらに、各監視制御用計算機 2 a1、2 a2、…のデータ管理装置 5 a1、5 a2、…は、画面のサーバ機能を有することも可能であり、各遠隔端末 4 a1、4 a2、…の表示部（モニタ）上に対応する制御対象機器の監視制御用画面を表示させることも可能である。

【 0 0 2 7 】すなわち、上述した本発明に係わる監視制御用計算機組込型データ管理装置は、監視制御対象となる複数の機器の状態を監視制御するために各機器毎に配置された複数の監視制御用計算機と、通信ネットワークを介して複数の監視制御用計算機に対して通信可能に接続された端末とを備えた監視制御システムにおける前記各監視制御用計算機に組み込まれて用いられる組込型データ管理装置において、対応する制御対象機器のリアルタイムの状態を表す状態データを取得するデータ取得手

段と、このデータ取得手段により取得された状態データを記憶するデータ記憶手段と、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された状態データ伝送要求に応じて、当該伝送要求に対応する状態データを前記データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するデータ出力手段とを備えている。

【 0 0 2 8 】本発明の好適な態様として、前記データ出力手段は、前記端末から入力された前記制御対象機器に対する所定の制御内容に係わるデータに基づいて、当該制御対象機器に対して前記所定の制御を行うための制御パラメータを設定する制御パラメータ設定手段と、この制御パラメータ設定手段により設定された制御パラメータを記憶する制御パラメータ記憶手段とを備えている。

【 0 0 2 9 】本発明の好適な態様として、前記制御パラメータ設定手段は、前記制御パラメータ設定用の第 1 のプログラムモジュールを有し、前記端末から入力された前記所定の制御内容に係わるデータに応じて当該第 1 のプログラムモジュールを実行して前記制御パラメータを設定するようになっており、前記制御パラメータ記憶手段は、前記制御パラメータ管理・記憶用のファイルおよび前記制御パラメータ記憶処理用の第 2 のプログラムモジュールを有し、前記第 2 のプログラムモジュールを実行して前記設定された制御パラメータを前記制御パラメータ管理・記憶用ファイルに記憶するようになってい

る。

【 0 0 3 0 】本発明の好適な態様として、前記端末は複数であり、前記制御用パラメータを更新するために当該複数の端末から同時に前記第 1 のプログラムモジュールがアクセスされた際に、どちらか一方の端末からのアクセスを無効にする手段を備えている。

【 0 0 3 1 】本発明の好適な態様として、前記対応する制御対象機器の各状態データに対する取得条件を予め保持する取得条件保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記取得条件保持手段に保持された各状態データに対する取得条件を参照することにより、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された状態データ伝送要求に対応する状態データの取得条件を読み出し、前記データ記憶手段に記憶された当該伝送要求に対応する状態データの中から前記取得条件に対応するデータのみを選択して読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力する手段を有している。

【 0 0 3 2 】本発明の好適な態様として、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された前記状態データの取得条件変更情報に基づいて前記取得条件保持手段に保持された対応する状態データの取得条件を変更する条件変更手段を備えている。

【 0 0 3 3 】本発明の好適な態様として、前記データ記憶手段に記憶された前記制御対象機器の状態データが前記データ記憶手段上で位置アドレスを有し、かつ固有の構造を有する場合、当該各状態データの位置アドレスお

よびデータ構造を予め保持する保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記状態データ伝送要求に対応する状態データの位置アドレスを前記保持手段から読み出し、前記データ記憶手段における前記読み出した位置アドレスに記憶された状態データを当該データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようになっている。

【 0 0 3 4 】本発明の好適な態様として、複数の状態データに対応する複数の監視操作画面ファイル保持する画面ファイル保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記端末から前記通信ネットワークを介して送信された前記状態データの表示要求に基づいて、前記画面ファイル保持手段に保持された監視操作画面の中から表示要求された状態データに対応する監視操作画面を抽出して読み出し、読み出した監視操作画面を前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力する手段を有している。

【 0 0 3 5 】本発明の好適な態様として、前記データ記憶手段に記憶された状態データの構造を記述するためのプログラム言語と、前記端末から送信された状態データ伝送要求に基づいて状態データを取得して前記端末へ出力するためのプログラム言語とが異なる場合に、前記状態データのデータ構造を規定するパラメータの位置アドレスを前記状態データ出力用プログラム言語形式で定義したテーブルを予め保持する保持手段を備え、前記データ出力手段は、前記状態データ出力用プログラムを実行することにより、前記状態データ伝送要求に対応する状態データの位置アドレスを前記保持手段から読み出し、前記データ記憶手段における前記読み出した位置アドレスに記憶された状態データを当該データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようになっている。

【 0 0 3 6 】本発明の好適な態様として、前記端末は複数であり、その複数の端末の前記データ入出力手段に対するアクセスを許可するか否かを各端末毎に予め設定するアクセス許可設定手段を備えており、前記データ出力手段は、アクセス許可が設定された端末から前記通信ネットワークを介して状態データ伝送要求が送信された場合にのみ、当該伝送要求に対応する状態データを前記データ記憶手段から読み出して前記通信ネットワークを介して前記端末へ出力するようになっている。

【 0 0 3 7 】本発明の好適な態様として、精密時刻を取得する精密時刻取得手段を備え、前記データ記憶手段は、前記データ取得手段により取得された状態データに対して前記精密時刻取得手段により取得された精密時刻を付加し、精密時刻付きの状態データとして記憶するようになっている。

【 0 0 3 8 】

【発明の実施の形態】本発明の組込用データ管理装置の実施形態について図面を参照して説明する。

【0039】（第1の実施の形態）図2は、本発明の第1の実施の形態に係わる監視制御用計算機組込用データ管理装置（以下、単に組込用データ管理装置ともいう）が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1の概略構成を示す図である。なお、図2は、前掲図1に示した監視制御システム1をより具体的に説明するための図であり、前掲図1に示した監視制御システム1の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0040】また、図2においては、1つの監視制御用計算機2a1に付いて着目しており、制御対象機器S2、監視制御用計算機2a2および遠隔端末4a2については、図示を省略している。

【0041】本実施形態によれば、図2に示すように、監視制御用計算機2a1に組み込まれたデータ管理装置5a1は、制御対象機器S1のリアルタイムの状態を表す状態データを取得処理するデータ取得手段としてのデータ取得部10と、このデータ取得部10により取得された状態データを記憶するためのデータ記憶手段としての共有メモリ11とを備えており、データ取得部10は、取得した状態データを共有メモリ11に書き込むようになっている。

【0042】また、データ管理装置5a1は、遠隔端末4a1を使用している制御対象機器監視操作者（以下、オペレータとも呼ぶ）から遠隔端末4a1の操作部を介して操作入力され、そのブラウザ機能B1により汎用ネットワーク3を介して送信されてきた制御情報としてのデータ取得指示（命令）を入力し、かつデータ取得指示命令に対応する状態データを汎用ネットワーク3を介して遠隔端末4a1に出力する入出力部12を備えている。

【0043】データ管理装置5a1の入出力部12は、遠隔端末4a1からサブルーチンと呼ばれるプログラムモジュールを有しており、このプログラムモジュールが例えば、Java（Sun Microsystems社の商標）言語で記述されている場合、データ処理部10で取得されるデータの種類毎のクラス単位となっている。また、プログラムモジュールの各クラスの中には、さらに、データ操作内容毎にメソッドが存在する構成となっている。

【0044】一方、遠隔端末4a1は、汎用ネットワーク3に接続されたパソコン等の汎用端末であり、CPU、メモリ、モニタおよび入出力器等を有するものである。例えば汎用ネットワーク3としてインターネットを使用した場合、遠隔端末4a1のブラウザ機能B1としては、インターネット用のブラウザ（WWW）を使用することができる。

【0045】なお、他の監視制御用計算機組込型データ管理装置5a2、…の構成については、対応する制御対象機器が機器S2…、および対応する遠隔端末が端末4a2、…になること以外は、監視制御用計算機組込型デ

ータ管理装置5a1の構成と同様であるため、その説明は省略する。

【0046】以下、本実施形態の全体動作について説明する。なお、説明を容易にするため、監視制御用計算機組込型データ管理装置5a1の動作を中心に説明する。

【0047】すなわち、本構成によれば、制御対象機器S1に係わる複数の状態データは、データ処理部10の処理により順次（例えば定期的に）取得されて共有メモリ11に記憶されている。

【0048】このとき、オペレータが例えば遠隔端末4a1の入出力部を操作して例えば制御対象機器S1に関する所定の状態データ取得指示情報を入力すると、この入力されたデータ取得指示情報は、汎用ネットワーク3を介して入出力部12に送られる。

【0049】入出力部12は、汎用ネットワーク3を介して送られたデータ取得指示情報を入力し、このデータ取得指示情報に対応する状態データを共有メモリ11から読み出して汎用ネットワーク3を介して遠隔端末4a1に送信する。

【0050】遠隔端末4a1では、そのブラウザ機能B1が実行されることにより、送信された状態データは、モニタ画面のブラウザ上に表示される。

【0051】上述したように、遠隔端末4a1は、監視制御用計算機2a1（データ管理装置5a1）から状態データを取得して表示することができたが、同様の処理により、全ての監視制御用計算機2a1、2a2…（データ管理装置5a1、5a2、…）から状態データを取得して表示することも可能である（遠隔端末4a2、…についても同様である）。

【0052】以上述べたように、本実施形態によれば、各監視制御対象毎に配設された監視制御用計算機の内部にデータ管理装置を設けることにより、各監視制御用計算機単位で対応する制御対象機器の状態データを記憶・管理する分散型データベースを構築することができる。

【0053】この結果、遠隔端末から対応する制御対象機器のリアルタイムの状態データの取得を容易にし、かつ制御対象機器毎の状態データの把握や、制御対象機器に応じたデータ操作のプログラムの変更等を容易に行なうことができる。

【0054】さらに、本実施形態によれば、パソコン等の汎用の遠隔端末からインターネット等の汎用ネットワークを介して任意の監視制御用計算機に関する状態データを取得することが可能となり、汎用ネットワーク用の汎用端末から広範囲の監視制御対象に対する監視制御を容易に行なうことができる。

【0055】（第2の実施の形態）図3は、本発明の第2の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1Aの概略構成を示す図である。なお、前掲図1および図2に示した監視制御システム1およびデータ管理装置5a1の構成

要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0056】本実施形態によれば、図3に示すように、遠隔端末4a1を介して制御対象機器S1に対して所定の制御を行うための指示用データである制御パラメータ（例えば、制御対象機器S1の状態量（状態値）を所定値に設定すること、および制御対象機器S1の状態量（状態値）を取得すること等を表すパラメータ）が指定され、制御パラメータデータPDとして汎用ネットワーク3を介してデータ管理装置15a1に送信された場合、データ管理装置15a1の入出力部20は、送信された制御パラメータデータPDを共有メモリ21に対して書き込む機能を有しており、データ処理部22は、共有メモリ21に書き込まれた制御パラメータデータPDを読み出し、制御対象機器S1に対して、その制御パラメータデータPDに対応する制御指令（制御情報）を伝送することにより、制御パラメータデータPDに基づく制御を行なうことが可能になっている。

【0057】図4は、本実施形態のデータ管理装置15a1の入出力部20の詳細機能ブロック構成を示す図である。

【0058】入出力部20は、CPU、メモリ等のコンピュータ回路から具体的に構成されており、図4に示すように、入出力部20は、各遠隔端末4a1、…からのデータ操作を可能とするインタフェースプログラム25を保持するとともに、制御パラメータデータPDを記憶・管理するための制御パラメータ管理ファイルPFを備えている。

【0059】インタフェースプログラム25は、入出力部20で動作し、遠隔端末4a1から呼び出されて動作可能なプログラムモジュールを含むプログラムであり、本発明の制御用パラメータ設定手段を実現している。

【0060】すなわち、インタフェースプログラム25は、遠隔端末4a1から直接呼び出され、遠隔端末4a1からの入力データに応じて制御用パラメータPDを設定・取得するための遠隔端末インタフェース部（プログラムモジュール）25aと、共有メモリ21に対して制御用パラメータデータPDを設定し、かつ共有メモリ21から状態データを取得するための共有メモリデータ設定・取得部（プログラムモジュール）25bと、制御パラメータ管理ファイルPFに対して制御パラメータPDを設定し、かつ制御パラメータ管理ファイルPFから制御パラメータデータPDを取得するファイルデータ設定・取得部（プログラムモジュール）25cとを備えている。

【0061】遠隔端末インタフェースプログラムモジュール25aは、遠隔端末4a1から呼び出されて、遠隔端末4a1から入力されたデータ（共有メモリ21に設

定・あるいは共有メモリ21から取得する制御パラメータの種類、制御パラメータを設定するための設定用パラメータ等の引数）に基づいて、例えば遠隔端末4a1（その演算処理部：CPU）を動作させて制御パラメータデータPDを設定して共有メモリデータ設定・取得部25bおよび（あるいは）ファイルデータ設定・取得部25cに送るようになっている。

【0062】また、遠隔端末インタフェース部25aは、入出力部20（CPU）を動作させることにより、共有メモリデータ設定・取得部25bおよびファイルデータ設定・取得部25cから返送された対応する制御対象機器S1のリアルタイムの状態データや制御パラメータデータPDを遠隔端末4a1へ出力するようになっている。

【0063】共有メモリデータ設定・取得部25bは、入出力部20の動作により、遠隔端末インタフェース部25aを介して遠隔端末4a1から入力された制御パラメータデータPDを共有メモリ21に設定し、共有メモリ21に記憶された制御対象機器S1に係わるリアルタイムの状態データを取得して遠隔端末インタフェース部25aに返すようになっている。

【0064】制御パラメータ管理ファイルPFは、本発明の制御パラメータ記憶手段であり、制御パラメータとして、制御項目（例えば、制御対象機器を電氣的設備機器とした場合では、電圧、電流）およびその設定値（例えば、100V、200A）を記憶可能になっている。

【0065】ファイルデータ設定・取得部25cは、入出力部20の動作により、遠隔端末インタフェース部25aから渡された制御パラメータデータPDを管理ファイルPFに対して設定するとともに、管理ファイルPFに記憶された制御パラメータデータPDをファイルデータ設定・取得部25cに応じて共有メモリデータ設定・取得部25bに送信するようになっている。

【0066】上述したインタフェースプログラムの一例として、監視制御対象機器が電力系統の設備機器である監視制御システムとしての電力系統保護制御リレーシステムにおける整定値制御を行なう場合のデータ管理装置1Aに保持される整定用インタフェースプログラム25の具体例を以下に述べる。

【0067】本具体例によれば、データ管理装置1Aには、整定用のインタフェースプログラム25における遠隔端末インタフェースプログラムモジュール25aとして、RelayReferenceなるクラスが存在し、その中のメソッドとして、setMaximumValue等、以下に記載するメソッドがあるとする。

【0068】

【外1】

13

14

- (1) setMaximumValue(int relay, int number, short max) (整定最大値設定用メソッド)
 (2) setMinimumValue(int relay, int number, short min) (整定最小値設定用メソッド)
 (3) getMaximumValue(int relay, int number) (整定最大値取得用メソッド)
 (4) getMinimumValue(int relay, int number) (整定最小値取得用メソッド)
 (5) setValue(int relay, int number, short value, int security) (整定値設定用メソッド)
 (6) getValue(int relay, int number) (整定値取得用メソッド)

これら(1)～(6)のメソッドは、何れも遠隔端末 4 a1 から呼ばれ、遠隔端末 4 a1 から上記 relay, number 等の引数を入力すると、それぞれの値(制御パラメータデータ PD; 例えば、(1)のメソッドでは整定最大値)を共有メモリデータ設定・取得プログラムモジュール 25 b、あるいはファイルデータ設定・取得プログラムモジュール 25 c に渡すことにより、当該制御パラメータデータ PD を共有メモリ 21 あるいは管理ファイル PF に設定するか(メソッド(1), (2), (5))、または、値(制御パラメータデータ PD)を取得して遠隔端末 4 a1 に返す(メソッド(3), (4), (6))ようになっている。

【0069】すなわち、共有メモリデータ設定・取得プログラムモジュール 25 b、ファイルデータ設定・取得プログラムモジュール 25 c の機能のメソッドが上記のメソッド(1)～(6)により呼ばれ、メモリ(共有メモリ 21、あるいは管理ファイル PF)に対して制御パラメータ PD を設定するか、あるいはメモリ(共有メモリ 21、あるいは管理ファイル PF)から制御パラメータ PD を取得する。

【0070】このメソッドは xMDB なるクラス内にあり、以下のようなメソッドである。

【0071】

【外 2】

```
(7) setMemberItem(xmClass classInf, xmMember memberInf,
PhysicalMemory data,
int classNumberOfElement1, int classNumberOfElement2,
int memberNumberOfElement1, int memberNumberOfElement2,
short value) (メモリに値を設定するためのメソッド)
(8) getMemberItem(xmClass classInf, xmMember memberInf,
PhysicalMemory data,
int classNumberOfElement1, int classNumberOfElement2,
int memberNumberOfElement1, int memberNumberOfElement2,
short value) (メモリから値を取得するためのメソッド)
```

何れのメソッド(7)、(8)も、(1)～(6)のメソッドの中から呼ばれて、データの構造、データ領域を引数として指定して物理メモリ(共有メモリ 21、管理ファイル PF)にアクセスすることにより、所定のデータの先頭アドレスの位置に制御パラメータ PD を設定・取得するようになっている。

【0072】ここで、メモリ(共有メモリ 21、管理ファイル PF)上のデータは、構造体形式になっており、例えば、整定用の制御パラメータ管理ファイル PF におけるデータは以下のような形式を有している。

```
SetVal {
int no; (整定要素番号)
short max; (整定最大値)
short min; (整定最小値)
char name[32]; (整定要素名)
.
.
.
}
```

この構造体ではメンバがデータとなっており、(7)、(8)の引数にて、メンバを指定するようになっている。

【0074】以上述べたように、本実施形態によれば、遠隔端末から組込型の分散データベース機能を兼ね備えたデータ管理装置を通じて制御対象機器に関する制御パラメータを設定し、その制御パラメータに基づいてその制御対象機器の制御を行うことが可能になり、監視制御用計算機の分散化、および分散化された各監視制御用計算機に対する遠隔端末からの制御が可能となるため、個々の制御対象機器に応じた制御を容易に行なうことができる。

【0075】また、遠隔端末からの制御内容(制御パラメータ)を監視制御用計算機に記憶することができるため、記憶された制御パラメータを参照することにより、制御履歴を容易に把握することができ、同様(同一の制御パラメータ)に基づく制御を繰り返し行うことが可能となる。この結果、個々の制御対象機器に応じた制御を容易に行なうことができる。

【0076】(第3の実施の形態)本発明の第3の実施の形態に係わる監視制御システムは、第2の実施の形態におけるインタフェースプログラムの機能ブロック構成が第2の実施の形態と異なり、それ以外は、前掲図3および図4に示した監視制御システム 1 A およびデータ管理装置 15 a1 の構成要素と略同一であるため、その説明を省略する。

【0077】図5に示すように、本実施形態における入出力部 20 に保持されたインタフェースプログラム 25 における少なくとも1つのプログラムモジュール(本実施形態では、一例として、遠隔端末インタフェースプログラムモジュール 25 a とする)は、そのプログラムモジュール 25 a 内の複数のメソッド(例えば、上述したメソッド MD(1)～(6)、なお、図5では、図示を簡略

化するため、メソッドMD(1)～(3)としている)をネットワーク3を介して外部の遠隔端末4a1から同時にアクセスすることを防止する手段(排他手段)を備えている。この排他手段は、データ管理装置15a1内のJava言語のsynchronized文を使用して記述された排他プログラム27に基づく入出力部20の処理により具体的に実現される。

【0078】図5において、データ管理装置15a1の入出力部29に保持されたJava言語のインタフェースプログラム25Aのクラスであり、そのクラスの中には外部からアクセス可能なメソッドMD(1)、メソッドMD(2)およびメソッドMD(3)がある。各々のメソッドMD(1)～メソッドMD(3)は、Java言語にて記述されており、ある制御用パラメータPD1の内容を設定するメソッドMD(1)～メソッドMD(3)は、上記synchronized(排他手段)27によりロックされている。

【0079】したがって、外部のある遠隔端末4a1からメソッドMD(1)を介して例えばメモリ(共有メモリ21、あるいは管理ファイルPF)に記憶された制御用パラメータPD1にアクセスしていた場合には、外部の他の遠隔端末(例えば4a2)から同一プログラムモジュール25a内の他のメソッド(MD(2)、MD(3))を経由して制御用パラメータPD1へアクセスしてもそのアクセスは無効になり、その内容を更新することが禁止される。

【0080】本実施形態によれば、インタフェースプログラムのモジュール単位での排他、すなわち、複数の遠隔端末から同一プログラムモジュール内の複数のメソッドをアクセスして1つのデータ(制御用パラメータ)の値を同時に更新することを禁止しているため、上記同一プログラムモジュールに対する複数のアクセスを回避することができ、制御対象機器に対する正確な制御を行なうことが可能になる。

【0081】(第4の実施の形態)図6は、本発明の第4実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1Bの概略構成を示す図である。なお、前掲図3および図4に示した監視制御システム1Aおよびデータ管理装置15a1の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0082】本実施形態におけるデータ管理装置30a1の入出力部20Bは、図6に示すように、インタフェースプログラム35と、共有メモリ21に記憶された複数のリアルタイムの状態データから、どの条件の状態データを読み出すべきかが各種類(状態データの種別)毎に記載された取得条件管理ファイルCFとを備えている。

【0083】取得条件管理ファイルCFには、例えば、制御対象機器S1の各状態量(制御電圧等)に係わる取得条件を定める値(例えば上限値と下限値等)が記載さ

れている。

【0084】インタフェースプログラム35は、遠隔端末4a1から直接呼び出され、遠隔端末4a1からの入力データに応じて所定の種類の状態データを指定するための遠隔端末インタフェース部(プログラムモジュール)35aと、共有メモリ21に記憶された複数のリアルタイムの状態データから取得条件に対応する状態データを取得するための共有メモリデータ設定・取得部(プログラムモジュール)35bと、遠隔端末インタフェース部35aにより指定された状態データの種別に対応する状態データの取得条件を取得条件管理ファイルCFから読み出して共有メモリデータ設定・取得部35bに渡すファイルデータ設定・取得部(プログラムモジュール)35cとを備えている。

【0085】すなわち、本実施形態によれば、例えば、遠隔端末インタフェース部35aにより外部の遠隔端末4a1を介して指定された所定の種類の状態データが、ファイルデータ設定・取得部35cに渡される。ファイルデータ設定・取得部35cの処理により、遠隔端末4a1から指定された取得すべき状態データの種別に基づき、取得条件管理ファイルCFから当該状態データの取得条件が読み込まれる。

【0086】今、指定された状態データの種別が制御対象機器S1の制御電圧であるとする、ファイルデータ設定・取得部35cにより、取得条件管理ファイルCFから対応する取得条件(上限値と下限値)が読み込まれ、読み込まれた取得条件は、共有メモリデータ設定・取得部35bに送られる。共有メモリデータ35bにより、渡された取得条件に該当する範囲のリアルタイムの状態データ(上限値～下限値の電圧データ)Dが共有メモリ21から読み出されて遠隔端末インタフェース部35aに返送される。

【0087】遠隔端末インタフェース部35aに対して状態データDが返送されると、この遠隔端末インタフェース部35aの機能により、状態データDは汎用ネットワーク3を介して外部の遠隔端末4a1に返送される。この結果、遠隔端末4a1では、指定された状態データの中で、予め設定した取得条件を満足するデータのみが取得される。

【0088】すなわち、本実施形態によれば、各データ管理装置に取得条件管理ファイルをそれぞれ設けたことにより、監視対象機器のリアルタイムの状態データの中から、各監視制御用計算機単位で設定した取得条件に基づく必要な情報(データ)のみを抽出して取得することができるため、制御対象機器毎の監視制御を非常に効率良く行なうことができる。

【0089】(第5の実施の形態)図7は、本発明の第5実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1Cの概略構成を示す図である。なお、前掲図6に示した監視制御シス

テム 1 B およびデータ管理装置 30 a1 の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0090】本実施形態におけるデータ管理装置 40 a1 の入出力部 20 B は、第 4 実施形態と同様に、インタフェースプログラム 35 と、取得条件管理ファイル CF とを備えている。また、第 4 実施形態と同様に、取得条件管理ファイル CF には、例えば、制御対象機器 S1 の各状態量（制御電圧等）の取得条件に係わる値（例えば上限値と下限値等）が記載されている。

【0091】インタフェースプログラム 35 の遠隔端末インタフェース部（プログラムモジュール）35 a1 は、第 4 実施形態で説明した機能に加えて、遠隔端末 4 a1 からの入力データに応じて、所定の種類の状態データの取得条件を変更する情報を設定する機能を有しており、また、ファイルデータ設定・取得部（プログラムモジュール）35 c1 は、遠隔端末インタフェース部 35 a1 により設定された取得条件変更情報に基づいて、取得条件管理ファイル CF に管理記憶された対応する状態データの取得条件を変更する機能を備えている。

【0092】すなわち、本実施形態によれば、例えば、遠隔端末インタフェース部 35 a1 の機能により、所定の種類の状態データの取得条件変更情報が遠隔端末 4 a1 を介して設定され、ファイルデータ取得部 35 c1 に送信される。ファイルデータ取得部 35 c1 では、送信された取得条件変更情報に応じて当該ファイルデータ取得部 35 c1 の機能が実行され、取得条件管理ファイル CF 内の対応する状態データの取得条件が変更される。

【0093】すなわち、設定された取得条件変更情報が制御対象機器 S1 の制御電圧の上限値および下限値の変更情報であるとする、ファイルデータ取得部 35 c1 は、取得条件管理ファイル CF から対応する取得条件（上限値と下限値）を読み込み、読み込んだ取得条件（上限値と下限値）を新たな値に書き換えて、再度、取得条件管理ファイル CF に記憶するようになっている。

【0094】以上述べたように、本実施形態によれば、データ管理装置に保持された取得条件管理ファイルの記載内容を変更可能に構成したため、制御対象機器のリアルタイムの状態データの中から必要な情報のみを取得することを可能にしたことに加えて、取得条件を自由に設定することが可能になり、より効率の高い監視制御を行うことができる。

【0095】（第 6 の実施の形態）図 8 は、本発明の第 6 の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム 1 D の概略構成を示す図である。なお、前掲図 3、図 6 および図 7 に示した監視制御システム 1 A、1 B、1 C およびデータ管理装置 15 a1、30 a1、40 a1 の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0096】図 8 において、データ管理装置 45 a1 は、メモリ 46 を備えており、このメモリ 46 は、共有メモリ 21 と、制御パラメータ管理ファイル PF および取得条件管理ファイル CF の内の少なくとも 1 つが記憶されているメモリの総称である。

【0097】そして、本実施形態のデータ管理装置 45 a1 は、メモリ 46 に記憶された状態データ、制御パラメータ等の各データ固有のデータ構造、および各データのメモリ 46 における予め定められた格納アドレス（位置アドレス）の先頭（先頭アドレス）を記憶するパラメータ管理ファイル 47 と、データ管理装置 45 a1 の起動時に、データ定義テーブル作成プログラム 48 a を実行することにより、パラメータ管理ファイル 47 に記憶された各データのデータ構造および先頭アドレスを読み出し、読み出した各データのデータ構造および先頭アドレスに基づいてデータ定義テーブル T を作成するデータ定義テーブル作成部 48 とを備えている。

【0098】本実施形態によれば、メモリ 46 上のデータをインタフェースプログラム 35 を介して外部の遠隔端末 4 a1 から設定・取得する時、インタフェースプログラム 35（このインタフェースプログラム 35 を実行する入出力部 20 D）は、データ定義テーブル T から、遠隔端末 4 a1 から送られてきたデータ取得指示に対応するデータのアドレス（位置アドレス、例えば、先頭アドレス）を読み込み、メモリ 46 における上記位置アドレスに格納されたデータを取得して、外部のネットワーク 3 を介して遠隔端末 4 a1 に送信するようになっている。なお、遠隔端末 4 a1 からデータ設定（変更）指示があった場合も同様であり、その指示に対応するデータの位置アドレスをデータ定義テーブル T から読み出して遠隔端末 4 a1 に送信するようになっている。

【0099】すなわち、本実施形態では、インタフェースプログラム自体にデータ構造およびデータ位置アドレスを直接扱わせることなく、予め作成されたデータ定義プログラムに基づいて、メモリ上のデータの位置アドレスを読み出し、読み出した位置アドレスに基づいてデータの取得・設定を行うように構成されているため、各データのメモリ 46 上の位置アドレスやデータ構造に変化があっても、インタフェースプログラム 35 には、影響を与えることがない。

【0100】したがって、仮にメモリ 46 上のデータ構造や、各データの位置アドレスに変更があった場合、パラメータ管理ファイル 47 の内容を変更するだけで良く、インタフェースプログラム 35 を変更する必要がないので、ソフトウェアの保守が容易になる。

【0101】（第 7 の実施の形態）図 9 は、本発明の第 7 の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム 1 E の概略構成を示す図である。なお、前掲図 6 に示した監視制御システム 1 B およびデータ管理装置 30 a1 の構成要素と

略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0102】図9によれば、データ管理装置50a1は、遠隔端末4a1のモニタ上に表示する複数の画面データをデータベース化して記憶する手段としての例えば、ROM等により具体化される画面データベース記憶部51を備えている。

【0103】すなわち、画面データベース記憶部51を構成するROMには、各状態データに応じて、例えばHTML型式の複数の画面データファイル（例えば、電圧表示用画面、電流表示画面、…）HF1、HF2、…が蓄積されている。

【0104】すなわち、本実施形態によれば、外部の遠隔端末4a1からインタフェースプログラム35を介して共有メモリ21からリアルタイムの状態データDを取得する際に、その状態データ取得要求に加えて、表示要求がインタフェースプログラム35に送られると、画面データベース記憶部51から取得・表示したい状態データに対応する画面ファイルを、インタフェースプログラム35のファイルデータ取得部35cが検索する。

【0105】検索処理により得られた取得したい状態データに対応する画面ファイルは、ファイルデータ取得部35cの処理により、ネットワーク3を介して遠隔端末4a1に伝送される。

【0106】遠隔端末4a1は、ブラウザ機能B1を実行することにより、データ管理装置1Eのインタフェースプログラム35の実行により取得されたりリアルタイムの状態データと、この状態データに対応するHTMLファイルに基づいて状態データ監視制御用画面を作成してモニタに表示する。

【0107】すなわち、本実施形態によれば、制御対象機器に対応する状態データ表示用の画面データファイルを各監視制御用計算機のデータ管理装置にそれぞれ記憶しているため、個々の遠隔端末で状態データに画面のデータを保有する必要がなく、監視制御用計算機毎に取得された状態データと一緒にその状態データを表示するための画面ファイルを取得することができるため、遠隔端末に搭載するデータ量を削減することができる。この結果、大量の画面ファイルを記憶可能な高コストの計算機を遠隔端末として用いる必要が無くなり、データ管理装置およびこのデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機のコストを低減させることができる。

【0108】（第8の実施の形態）図10は、本発明の第8の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1Fの概略構成を示す図である。なお、前掲図8に示した監視制御システム1Dおよびデータ管理装置45a1の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0109】図10において、データ管理装置55a1

のメモリ46（図8参照）上の状態データ、制御パラメータ等のデータ56は、例えばC言語型式の構造体となっており、構造体内部にメンバ57としてデータが格納されている。また、パラメータ管理ファイル47には、構造体とメンバの位置アドレス（先頭アドレス）等の情報が記載されている。

【0110】例えば、図10の例では、構造体の先頭のアドレスはXX、メンバ1の先頭のアドレスがYY、メンバ2の先頭のアドレスはZZである。

【0111】そして、データ定義テーブル作成部48は、データ定義テーブル作成プログラム48aを実行することにより、上記位置アドレス情報に基づいてデータ定義手段であるデータ定義テーブルTを作成するようになっている。

【0112】このとき、データ定義テーブル作成手段48により作成されたデータ定義テーブルTには、データの構造体をクラスと見立てて、Java言語型式データのクラスのアドレス、サイズ等をJava言語型式で記載したクラス定義テーブルT1とメンバのアドレス、サイズ等を記載したメンバ定義テーブルT2が含まれている。

【0113】本実施形態によれば、メモリ46上のデータを、Java言語で記述されたインタフェースプログラム35を介して外部の遠隔端末4a1から設定・取得する時、インタフェースプログラム35（このインタフェースプログラム35を実行する入出力部20D）は、作成されたデータ定義テーブルTに含まれるクラス定義テーブルT1およびメンバ定義テーブルT2に基づいて、メモリ46上の対応するクラス・メンバのデータを取得し、外部のネットワーク3を介して遠隔端末4a1に送信するようになっている。

【0114】すなわち、本実施形態では、パラメータ管理ファイル、データ定義テーブル作成プログラムによりデータ定義テーブルを作成することにより、メモリ上のデータがC言語型式であった場合において、そのC言語型式とは異なるJava言語を用いてインタフェースプログラムにより状態データが設定・取得可能になる。

【0115】したがって、データ記述言語とインタフェースプログラムの言語が異なる場合でも、遠隔端末からデータの操作が可能となり、上記言語不一致の場合においても、インタフェースプログラムの改造が不要となる。

【0116】（第9の実施の形態）図11は、本発明の第9の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム1Gの概略構成を示す図である。なお、前掲図2に示した監視制御システム1およびデータ管理装置5a1の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0117】本実施形態のデータ管理装置60a1の入出力部61は、端末単位のセキュリティ確保手段とし

て、アクセス許可（可能）な遠隔端末を管理する遠隔端末管理ファイル 6 2 と、遠隔端末 4 a 1 および 4 a 2 のアドレス（IP アドレス）を判別するための IP アドレス判別部 6 3 とを備えており、また、オペレータ（操作者）単位のセキュリティ確保手段としては、オペレータが遠隔端末の使用許可者であるか否かを、その使用許可情報が記録された ID カードに基づいて認識するカード式認識装置 6 4 とを備えている。

【0118】遠隔端末（図 1 0 中では、2 台の遠隔端末としている）4 a 1、4 a 2 は、それぞれ IP アドレスを有しており、データ管理装置 6 0 a 1 の遠隔端末管理ファイル 6 2 には、そのデータ管理機構 6 0 a 1 にアクセス可能な遠隔端末の IP アドレスが記憶されている。

【0119】各遠隔端末 4 a 1、4 a 2 からデータ管理装置 6 0 a 1 にアクセスする際は、各遠隔端末 4 a 1、4 a 2 から IP アドレスを送信し、データ管理装置 6 0 a 1 側では、送信されてきた IP アドレスが遠隔端末管理ファイル 6 2 に記憶されたアクセス可能な IP アドレスかどうかを IP アドレス判別部 6 3 が比較して、アクセス可能な IP アドレスならば、アクセスを許可するようになっている。

【0120】例えば、図 1 1 の例では、遠隔端末 4 a 1 に割り当てられている IP アドレスは XXXX であり、遠隔端末 4 a 2 に割り当てられている IP アドレスは YYY である。

【0121】データ管理機構装置 6 0 a 1 の遠隔端末管理ファイル 6 1 は、XXXX、YYYY とアクセス可能としているので、IP アドレス判別部 6 3 は、遠隔端末 4 a 1、4 a 2 共にこのデータ管理装置 6 0 a 1 にアクセス可能であると判別する。

【0122】一方、各遠隔端末 4 a 1、4 a 2 を起動する際は、カード式認識装置 6 3 に遠隔端末使用者（オペレータ）が ID カードを入れ、カード認識装置 6 3 が ID カードに使用許可情報が記録されているか否かにより、遠隔端末使用許可者かどうかを判別するようになっている。

【0123】すなわち、本実施形態によれば、データ管理装置に対してアクセス可能な遠隔端末を各データ管理装置毎に管理することが可能となり、アクセス許可を受けた遠隔端末からのみアクセスすることが可能になる。また、許可を受けた操作者（オペレータ）のみが遠隔端末を使用することが可能になる。

【0124】したがって、アクセスが許可されていない端末あるいはオペレータから各データ管理装置に対してアクセスすることができず、セキュリティの向上が図れる。

【0125】（第 1 0 の実施の形態）図 1 2 は、本発明の第 1 0 の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システム 1 H の概略構成を示す図である。なお、前掲図 2 に示した監視

制御システム 1 およびデータ管理装置 5 a 1 の構成要素と略同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【0126】本実施形態によれば、複数の監視制御用計算機 2 a 1、2 a 2 それぞれに組み込まれたデータ管理装置 5 a 1、5 a 2 は、それぞれ精密時刻取得手段である時刻受信機 7 0 を備えており、この時刻受信機 7 0 は、時刻発信源 7 1 から発信出力された時刻信号を受信することにより、所定の精度を有する正確な時刻（精密時刻）を取得するようになっている。なお、図 1 2 に示すように、時刻発信源 7 1 としては、複数の GPS 用人工衛星、地上波発信源、および TV 局の時報源等が考えられる。この時刻発信源 7 1 を選択する際には、制御対象機器の要求精度に応じて選択することが望ましい。例えば、電力系統の設備機器を監視制御対象とする場合には、1 μ s 程度の精度が要求されるため、絶対時刻の精度を有する上記複数の GPS 用人工衛星を時刻発信源 7 1 として選択することが望ましい。

【0127】各データ管理装置 5 a 1、5 a 2 のデータ処理部 1 0 は、対応する制御対象機器 S 1、S 2 から取得された状態データに対して、時刻受信機 7 0 で受信された精密時刻を付加し、精密時刻付きの状態データとして共有メモリ 1 1 にそれぞれ記憶するようになっている。

【0128】例えば、データ処理部 1 0 によりそれぞれ取得された制御対象機器 S 1、S 2 の状態データ（例えば、電圧量；電圧データ）は、それぞれ同一の精密時刻が付加されて共有メモリ 1 1 にそれぞれ時系列データとして記憶される。

【0129】このとき、上述した各データ管理装置 5 a 1、5 a 2 のデータ記憶部 1 1 で記憶された精密時刻付きの状態データ（電圧データ）を互いに対応付けて遠隔端末 4 a 1 で表示した例を図 1 3 に示す。

【0130】図 1 3 に示すように、異なるデータ管理装置で取得された状態データに正確な精密時刻が付加されるため、それら状態データを時系列で正確に比較検討することが容易に可能になり、監視制御の効率、および信頼性を向上させることができる。

【0131】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、パソコン等の汎用の遠隔端末から、インターネット等の汎用のネットワークを介して制御対象機器毎に設置された複数の監視制御用計算機に組み込まれたデータ管理装置に直接アクセスして、そのデータ管理装置に記憶された制御対象機器の状態データを取得したり、制御用パラメータを設定・変更することができるため、各制御対象機器に応じた制御を迅速かつ柔軟に行うことが可能になる。

【0132】また、本発明によれば、各監視制御用計算機において、対応する制御対象機器のリアルタイムの状

態データに対して精密時刻を付加して記憶することにより、複数の制御対象機器に関する正確な時系列の状態データを容易に比較検討することができ、監視制御の効率および信頼性を向上させることができる。

【0133】さらに、本発明によれば、従来、中央の計算機に集中していた処理実行用ソフトウェア（プログラム）を各監視制御用計算機に分散して搭載したため、ハードウェア・ソフトウェアの拡張および改造を容易に行なうことができ、プログラムの保守性を向上させることができる。

【0134】そして、本発明によれば、従来、遠隔端末に搭載されていた大容量の監視操作画面を、各監視制御用計算機に搭載することができるため、端末に記憶されるデータ量を低減して、端末のコストを低く抑制することができる。

【0135】また、本発明によれば、監視制御システムの各監視制御用計算機に対して、その監視制御用計算機にアクセス可能な端末を管理する機能を搭載したため、アクセス許可可能な端末のみが監視制御用計算機にアクセスすることができ、データアクセスのセキュリティを高い信頼性で確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる監視制御用計算機組込型データ管理装置、およびこの監視制御用計算機が組み込まれた監視制御用計算機から構成された監視制御システムの基本的な構成を示す図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる監視制御用計算機組込用データ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略的な構成を機能的に示すブロック図。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示すブロック図。

【図4】第2の実施の形態におけるデータ管理装置の入出力部の詳細機能ブロック構成を示す図。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係わるインタフェースプログラムの機能構成を示す図。

【図6】本発明の第4実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示すブロック図。

【図7】本発明の第5実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示すブロック図。

【図8】本発明の第6の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示すブロック図。

【図9】本発明の第7の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示すブロック図。

【図10】本発明の第8の実施の形態に係わるデータ管

理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示す図。

【図11】本発明の第9の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示す図。

【図12】本発明の第10の実施の形態に係わるデータ管理装置が組み込まれた監視制御用計算機を含む監視制御システムの概略構成を機能的に示す図。

【図13】複数の監視制御用計算機で取得された精密時刻付きの状態データを互いに対応付けて遠隔端末で表示した例を示す図。

【図14】従来の監視制御システムの全体構成を機能的に示すブロック図。

【符号の説明】

1、1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G、1H
監視制御システム

2a1、2a2 監視制御用計算機

3 汎用ネットワーク

4a1、4a2 遠隔端末

5a1、5a2、15a1、30a1、40a1、45a1、50a1、55a1、60a1 監視制御用計算機組込型データ管理装置

10、22 データ処理部

11、21 共有メモリ

12、20、20B、20C、61 入出力部

25、25A、35 インタフェースプログラム

25a、35a 遠隔端末インタフェース部

25b、35b 共有メモリデータ設定・取得部

25c、35c ファイルデータ設定・取得部

27 排他プログラム

35b 共有メモリデータ設定・取得部

46 メモリ

47 パラメータ管理ファイル

48 データ定義テーブル作成部

48a データ定義テーブル作成プログラム

51 画面データベース記憶部

57 メンバ

62 遠隔端末管理ファイル

63 IPアドレス判別部

70 時刻受信機

71 時刻発信源

S1、S2 制御対象設備・機器

B1 ブラウザ機能

PD 制御パラメータ

PF 制御パラメータ管理ファイル

CF 取得条件管理ファイル

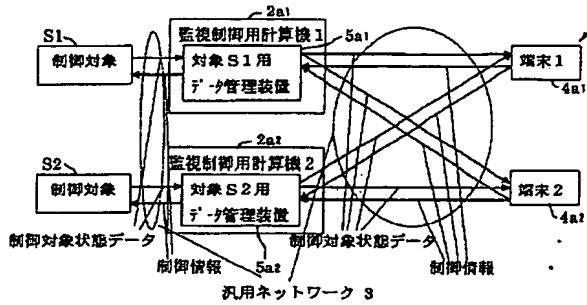
T データ定義テーブル

T1 クラス定義テーブル

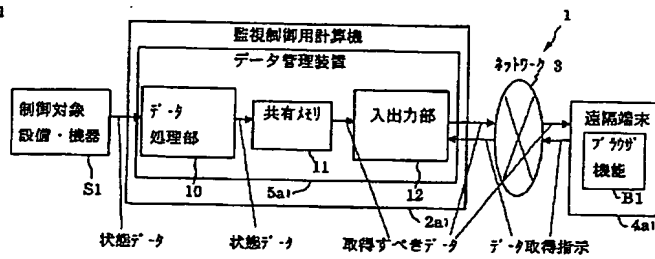
T2 メンバ定義テーブル

HF1、HF2 画面データファイル

【図 1】

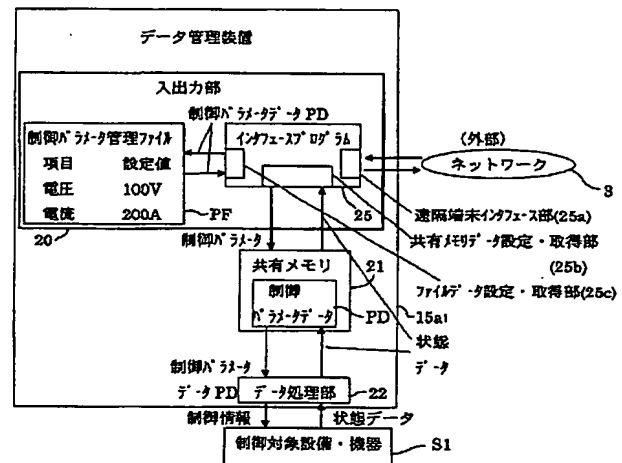
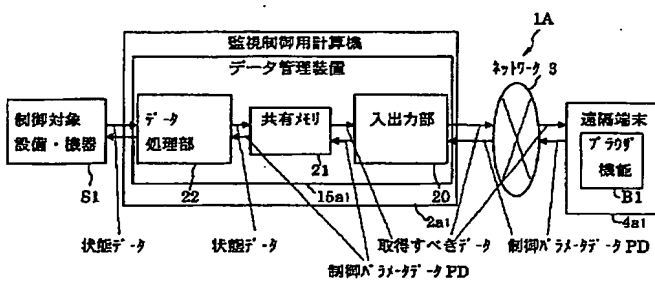


【図 2】

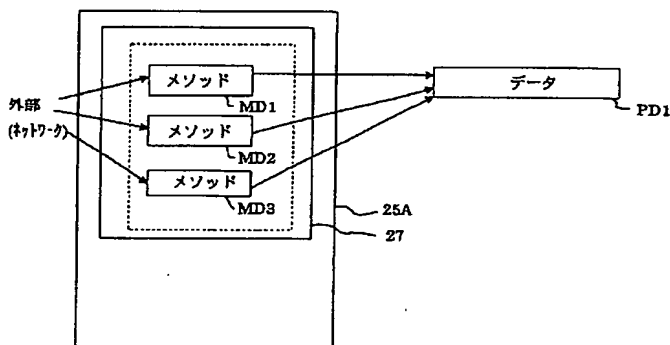


【図 4】

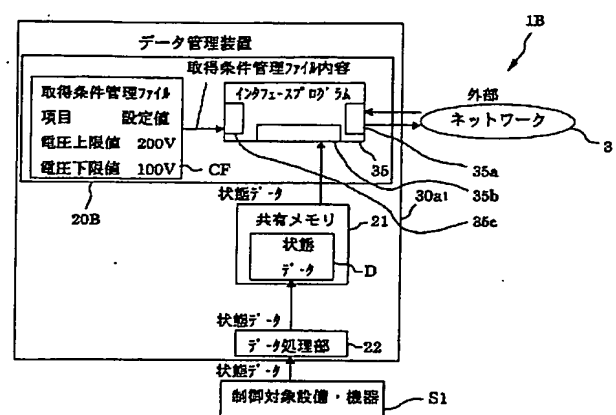
【図 3】



【図 5】



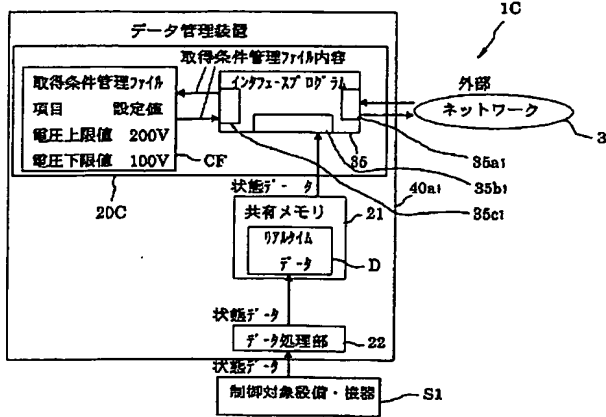
【図 6】



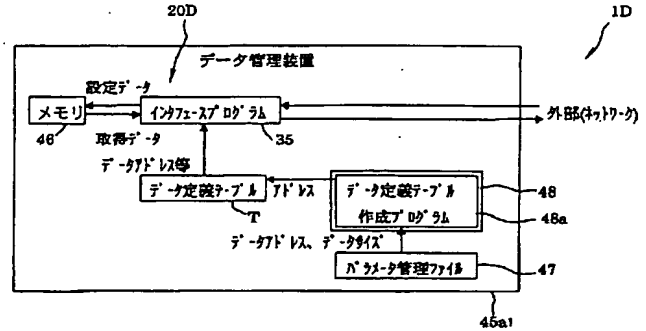
【図 13】

項目：電圧1		
時刻	S1 [V]	S2 [V]
9:00:00	101	104
9:00:15	103	105
9:00:30	112	114
.	.	.
.	.	.

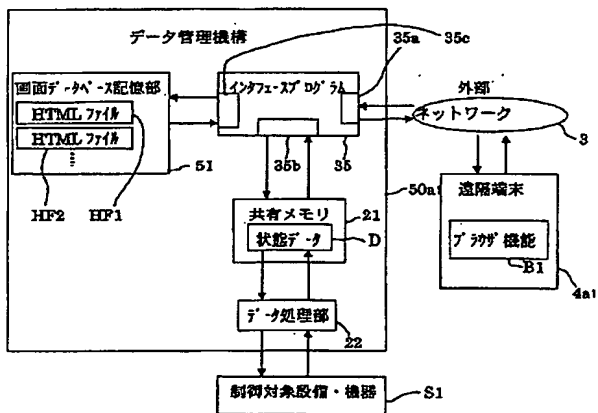
【図 7】



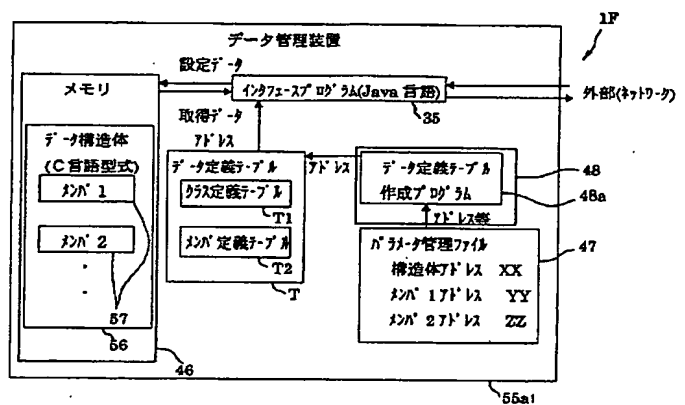
【図 8】



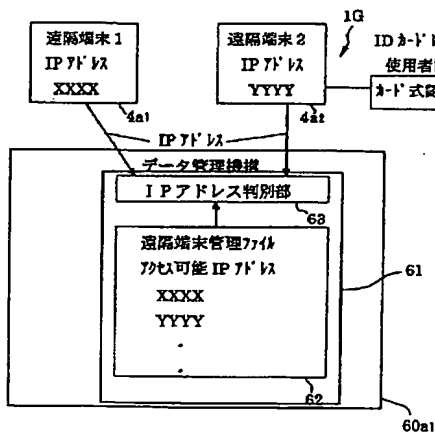
【図 9】



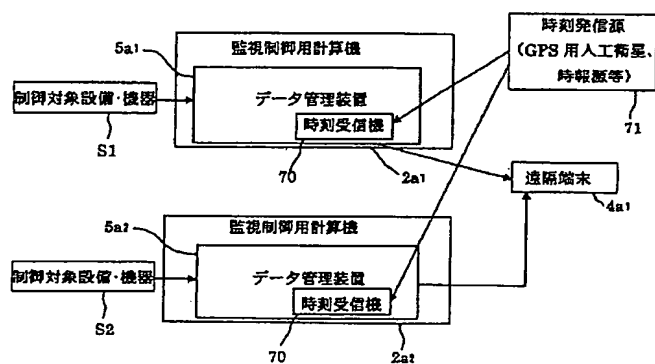
【図 10】



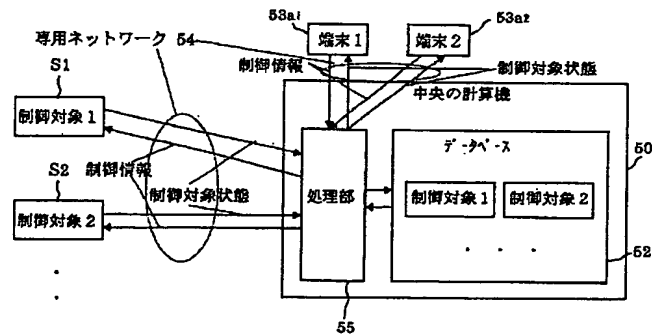
【図 11】



【図 12】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 関口 勝彦
 東京都府中市東芝町 1 番地 株式会社東芝
 府中工場内
 (72)発明者 小泉 善裕
 東京都府中市東芝町 1 番地 株式会社東芝
 府中工場内

F ターム(参考) 5B089 GA01 GA21 GB02 GB04 HA10
 JA21 JA35 JB16 KA13 LB04
 LB14
 5H215 AA01 BB09 CC09 CX01 CX05
 GG05 GG09 HH03 KK03
 5H223 AA01 BB01 CC08 DD03 DD07
 EE06
 9A001 CC08 DD05 JJ05 KK31 KZ55

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more computers for supervisory control arranged for every device in order to carry out supervisory control of the condition of two or more devices used as a supervisory-control object, In the embedded-type data control equipment which is built into said each computer for supervisory control in the SCS equipped with the terminal connected possible [a communication link] to two or more computers for supervisory control through the communication network, and is used A data acquisition means to acquire the condition data showing the condition of the real time of a corresponding controlled-system device, A data storage means to memorize the condition data acquired by this data acquisition means, The condition data transmission demand transmitted through said communication network from said terminal is accepted. Calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control characterized by having a data output means to read the condition data corresponding to the transmission demand concerned from said data storage means, and to output to said terminal through said communication network.

[Claim 2] Said data-output means is calculating-machine embedded-type data-control equipment according to claim 1 for supervisory control characterized by to have a control parameter setup means set up the control parameter for performing said predetermined control to the controlled-system device concerned, and a control-parameter storage means memorize the control parameter set up by this control parameter setup means, based on the data concerning the predetermined contents of control over said controlled-system device inputted from said terminal.

[Claim 3] Said control parameter setup means has the 1st program module for said control parameter setups. According to the data concerning said predetermined contents of control inputted from said terminal, perform the 1st program module concerned, and said control parameter is set up. Said control-parameter storage means has a file for said control-parameter management / storage, and the 2nd program module for said control-parameter storage processing. Calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control according to claim 2 characterized by performing said 2nd program module and memorizing said set-up control parameter to said file for control-parameter management / storage.

[Claim 4] Said terminal is calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control according to claim 3 which is plurality and is characterized by having the means which makes access from one of terminals an invalid when said 1st program module is accessed by coincidence from two or more terminals concerned, in order to update said parameter for control.

[Claim 5] It has an acquisition condition maintenance means to hold beforehand the acquisition conditions over each condition data of said corresponding controlled-system device. Said data output means By referring to the acquisition conditions over each condition data held at said acquisition condition maintenance means The acquisition conditions of the condition data corresponding to the condition data transmission demand transmitted through said communication network are read from said terminal. Only the data corresponding to said acquisition conditions are chosen from the condition data corresponding to the transmission demand concerned memorized by said data storage means. Claim 1 characterized by having a means to begin to read and to output to said terminal through said communication network thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 4] in any 1 term.

[Claim 6] Calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control according to claim 5 characterized by having a condition modification means to change the acquisition conditions of the corresponding condition data held at said acquisition condition maintenance means based on the acquisition condition modification information on said condition data transmitted through said communication network from said terminal.

[Claim 7] The condition data of said controlled-system device memorized by said data storage means have the location address on said data storage means. When it has the structure of a proper, it has a maintenance means to hold beforehand the location address and DS of each condition data concerned. And said data output means The location address of the condition data corresponding to said condition data transmission demand is read from said maintenance means. So that the condition data memorized to said read location address in said data storage means may be read from the data storage means concerned and it may output to said terminal through said communication network Claim 1 characterized by having become thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 6] in any 1 term.

[Claim 8] It has a screen file maintenance means to hold two or more screen files for monitor actuation corresponding to two or more condition data. Said data output means It is based on the display demand of said condition data transmitted through said communication network from said terminal. The screen for monitor actuation corresponding to the condition data by which the display demand was carried out is extracted and read out of the screen for monitor actuation held at said screen file maintenance means. Claim 1 with a means to output the read monitor actuation screen to said terminal through said communication network thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 7] in any 1 term.

[Claim 9] The programming language for describing the structure of the condition data memorized by said data storage means, When the programming language for acquiring condition data based on the condition data transmission demand transmitted from said terminal, and outputting to said terminal differs It has a maintenance means to hold beforehand the table which defined the location address of the parameter which specifies the DS of said condition data by said programming language format for condition data output. Said data output means by performing said program for condition data output The location address of the condition data corresponding to said condition data transmission demand is read from said maintenance means. So that the condition data memorized to said read location address in said data storage means may be read from the data storage means concerned and it may output to said terminal through said communication network Claim 1 characterized by having become thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 6 and 8] in any 1 term.

[Claim 10] It has an access-permission setting means for said terminal to be plurality and to set up beforehand whether access to said data I/O means of two or more of the terminals is permitted for every terminal. Only when a condition data transmission demand is transmitted through said communication network from the terminal with which the access permission was set up, said data output means Claim 1 characterized by reading the condition data corresponding to the transmission demand concerned from said data storage means, and making it output to said terminal through said communication network 3 and 5 thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 9] in any 1 term.

[Claim 11] They are claim 1 characterized by having a precision time-of-day acquisition means to acquire precision time of day, and for said data storage means adding the precision time of day acquired by said precision time-of-day acquisition means to the condition data acquired by said data acquisition means, and memorizing as condition data with precision time of day thru/or calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control given [of 10] in any 1 term.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control used being included in two or more calculating machines for supervisory control by which it was distributed for carrying out supervisory control of the device of a large number concerning the plant set as the control monitor objects, such as power, gas, and a waterworks.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline of the SCS which consisted of two or more conventional computers for supervisory control is shown in drawing 14.

[0003] According to drawing 14, in SCSs (distributed SCS), such as the conventional power, gas, and a waterworks A facility and device of the dispersed controlled system (on these specifications, hereafter) S1 only called controlled-system device and S2 -- (in drawing 14 R> 4) The real-time data (condition data of real time) showing the situation (condition) made into two pieces were transmitted to the central computer 50 through the network of dedication, and reception was carried out by the processing section 51 of this computer 50, and they were stored in the database 52 of a computer 50.

[0004] Moreover, the terminal (computer) 53a1 arranged far away to a central computer 50 and this central computer 50 in the conventional SCS and 53a2 -- (in drawing 14) 2 The network 54 of dedication connects possible [data transmission and reception], operate the terminal 53a1, 53a2, and --, and a database 52 is accessed through the processing section 55 of a central computer 50 from a distant place. a base -- carrying out -- Based on each controlled-system device S1, S2, and the condition data of -- that read quantity of state data and were read, the condition of each controlled-system device S1, S2, and -- is supervised from the database 52.

[0005] Namely, the condition data read from the database 52 are based on the screen data for monitor actuation stored in a terminal 53a1, 53a2, and --, and are a terminal 53a1 and 53a2. Since it is displayed on each monitor display by processing, an operator can supervise the condition of each controlled-system device S1, S2, and -- through monitor display.

[0006] Furthermore, operate a terminal 53a1, 53a2, and --, and a database 52 is accessed through the processing section 55 of a central computer 50 from a distant place. Each controlled-system device S1, S2, and -- are controlled by sending the control data concerning each controlled-system device S1, S2, and -- to each device S1, S2, and -- through the processing section 55 of a central computer 50, respectively.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it was difficult always to have to cope with it through a central computer 50 to access for data acquisition of the controlled-system device from a remote terminal (actuation), or access for control, and to deal with the central calculating machine 50 flexibly and promptly until now at access for data acquisition from the above-mentioned remote terminal, and access for control, since [of each controlled-system device S1, S2, and --] condition data were stored.

[0008] Moreover, since there was no means to give the time of day (precision time of day) which has absolutely predetermined precision which is accuracy, such as time of day, to the data of two or more controlled-system devices, it was difficult to carry out comparison examination of the condition data of the exact time series about many controlled-system devices.

[0009] Furthermore, the terminal 53a1 of a SCS, 53a2, and -- were connected with the network 54 of dedication, and since the software for processing activation (program) held at each terminal 53a1, 53a2, and --, respectively was also exclusively for the SCS, it was difficult for it to perform an escape and reconstruction of hardware software.

[0010] Furthermore, since the software for data manipulation (program) was concentrating on the central computer 50, it was difficult to convert actuation software (program) according to each controlled-system device S1, S2, and --.

[0011] And since the screen data for monitor actuation for [of the controlled-system device S1, S2, and --] displaying data were stored in each terminal 53a1, 53a2, and -- side, the are recording data by the side of each terminal 53a1, 53a2, and -- became extensive, and needed the expensive terminal which can store such a lot of data.

[0012] Moreover, a communication mode, each terminal 53a1, 53a2, and -- were exclusively for the SCS, and since it was not general-purpose, integration with the network where communication modes differ was difficult.

[0013] Furthermore, when accumulated in each terminal 53a1 with which data were distributed, 53a2, and -- in the distributed SCS with which each conventional terminal 53a1, 53a2, and -- were distributed, it was difficult to secure the security of a data access.

[0014] It sets it as the 1st purpose that this invention corresponds to access for data acquisition from a remote terminal, and access for control flexibly and promptly, without having been made in view of the situation mentioned above, and each calculating machine for supervisory control accessing a central calculating machine in a SCS.

[0015] When this invention was made in view of the situation mentioned above and each calculating machine for supervisory control of a SCS adds and memorizes precision time of day to the condition data of the real time of a corresponding controlled-system device, it sets it as the 2nd purpose that the comparison examination of the condition data of the exact time series about two or more controlled-system devices can be carried out easily.

[0016] It sets it as the 3rd purpose for this invention to have been made in view of the situation mentioned above, to make it possible to carry the software for processing activation (program) to each computer for supervisory control of a SCS, and to make it possible easily to perform an escape and reconstruction of hardware software.

[0017] This invention was made in view of the situation mentioned above, and it makes it possible to carry the data for monitor actuation screens to each calculating machine for supervisory control of a SCS, and sets it as the 4th purpose to reduce the amount of data memorized by the terminal.

[0018] This invention was made in view of the situation mentioned above, and it makes it possible to receive the condition data acquired by each calculating machine for supervisory control not through the network only for SCSs but through general-purpose networks, such as the Internet, by the terminal side, and sets it as the 5th purpose to realize easily supervisory control for [corresponding to a general-purpose network / wide range] supervisory control.

[0019] It sets it as the 6th purpose that only the terminal and user in whom an access permission is possible can access the computer for supervisory control, and this invention secures the security of a data access by having been made in view of the situation mentioned above, and carrying the function to manage an accessible terminal and the terminal of access addition to the computer for supervisory control, to each computer for supervisory control of a SCS.

[0020]

[Means for Solving the Problem] The fundamental configuration of the SCS which consisted of calculating machines for supervisory control by which the calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control concerning this invention and this calculating machine for supervisory control for realizing each purpose mentioned above were incorporated is shown in drawing 1 .

[0021] As shown in drawing 1 , SCS 1 concerning this invention The computer two a1 for supervisory control arranged in every controlled-system device (a controlled-system facility and device) S1, S2, and -- (they may be two pieces in drawing 1), two a2, and --, It is arranged in the remoteness location from the computer two a1 for these supervisory control, two a2, and --. It has the remote terminal four a1 connected with the calculating machine two a1 for supervisory control concerned, two a2, and -- possible [data communication] through the general-purpose networks 3, such as the Internet, four a2, and -- (in drawing 1 R> 1, they may be two sets).

[0022] And it sets to SCS 1 concerning this invention. As opposed to the computer two a1 for supervisory control arranged at every controlled-system device S1, S2, and --, two a2, and -- The data control equipment five a1 which has the distribution and the control computer embedded-type database facility which carries out the are recording storage of the controlled-system device S1, S2, and the condition data of -- that acquired condition data and were acquired as a database, five a2, and -- are installed, respectively.

[0023] For example, various passive circuit elements (LSI etc.), such as CPU, memory, and an input/output interface, are carried in a substrate, data control equipment five a1, five a2, and -- are constituted, and the empty slot is equipped with data control equipment five a1, five a2, and -- to the corresponding computer two a1 for supervisory control, two a2, and --.

[0024] And each data control equipment five a1 of this invention, five a2, and -- It responds to access from every remote terminal four a1, four a2, and -- (in drawing 1, they may be two sets). A remote terminal four a1, four a2, the function to receive the various control information sent from --, It has the function to set up the controlled-system device S1 which transmits the memorized condition data to each remote terminal four a1, four a2, and -- through the general-purpose network 3 and which functions and corresponds, S2, and the parameter for control of -- which appoints operating range etc.

[0025] Moreover, a remote terminal four a1, four a2, and -- have the browser ability (hardware and the programs for a database perusal display, such as a monitor) for perusing and displaying the database on the general-purpose network 3. It has a monitor and composition which controlled and raised expandability and versatility through the general-purpose network 3 in the calculating machine two a1 for supervisory control connected to the general-purpose network 3, two a2, and the condition data of -- in which are recording storage was carried out by data control equipment five a1, five a2, and --.

[0026] Furthermore, data control equipment five a1, five a2, and -- of the thing of each calculating machine two a1 for supervisory control, two a2, and -- for which it has the server ability of a screen are also possible, and can also display the screen for supervisory control of each remote terminal four a1, four a2, and the controlled-system device corresponding to a display (monitor) top of --.

[0027] Namely, the calculating-machine embedded-type data control equipment for supervisory control concerning this invention mentioned above Two or more computers for supervisory control arranged for every device in order to carry out supervisory control of the condition of two or more devices used as a supervisory-control object, In the embedded-type data control equipment which is built into said each computer for supervisory control in the SCS equipped with the terminal connected possible [a communication link] to two or more computers for supervisory control through the communication network, and is used A data acquisition means to acquire the condition data showing the condition of the real time of a corresponding controlled-system device, A data storage means to memorize the condition data acquired by this data acquisition means, According to the condition data transmission demand transmitted through said communication network from said terminal, it has a data output means to read the condition data corresponding to the transmission demand concerned from said data storage means, and to output to said terminal through said communication network.

[0028] As a suitable mode of this invention, said data output means is equipped with a control parameter setup means to set up the control parameter for performing said predetermined control to the controlled-system device concerned, and a control-parameter storage means to memorize the control parameter set up by this control parameter setup means, based on the data concerning the predetermined contents of control over said controlled-system device inputted from said terminal.

[0029] As a suitable mode of this invention, said control parameter setup means It has the 1st program module for said control parameter setups, the 1st program module concerned is performed according to the data concerning said predetermined contents of control inputted from said terminal, and said control parameter is set up. Said control-parameter storage means It has a file for said control-parameter management / storage, and the 2nd program module for said control-parameter storage processing. Said 2nd program module is performed and said set-up control parameter is memorized to said file for control-parameter management / storage.

[0030] As a suitable mode of this invention, said terminal is plurality, and in order to update said parameter for control, when said 1st program module is accessed by coincidence from two or more terminals concerned, it is equipped with the means which makes access from one of terminals an invalid.

[0031] It has an acquisition condition maintenance means to hold beforehand the acquisition conditions over each condition data of said corresponding controlled-system device as a suitable mode of this invention. Said data output means By referring to the acquisition conditions over each condition data held at said acquisition condition maintenance means The acquisition conditions of the condition data corresponding to the condition data transmission demand transmitted through said communication network are read from said terminal. It has a means to choose and read only the data corresponding to said acquisition conditions out of the condition data corresponding to the transmission demand concerned memorized by said data storage means, and to output to said terminal through said communication network.

[0032] It has a condition modification means to change the acquisition conditions of the corresponding

condition data held at said acquisition condition maintenance means based on the acquisition condition modification information on said condition data transmitted through said communication network as a suitable mode of this invention from said terminal.

[0033] As a suitable mode of this invention, the condition data of said controlled-system device memorized by said data storage means have the location address on said data storage means. When it has the structure of a proper, it has a maintenance means to hold beforehand the location address and DS of each condition data concerned. And said data output means The location address of the condition data corresponding to said condition data transmission demand is read from said maintenance means. The condition data memorized to said read location address in said data storage means are read from the data storage means concerned, and it outputs to said terminal through said communication network.

[0034] It has a screen file maintenance means to hold two or more screen files for monitor actuation which correspond to two or more condition data as a suitable mode of this invention. Said data output means It is based on the display demand of said condition data transmitted through said communication network from said terminal. The screen for monitor actuation corresponding to the condition data by which the display demand was carried out out of the screen for monitor actuation held at said screen file maintenance means is extracted, and it reads, and has a means to output the read monitor actuation screen to said terminal through said communication network.

[0035] The programming language for describing the structure of the condition data memorized by said data storage means as a suitable mode of this invention, When the programming language for acquiring condition data based on the condition data transmission demand transmitted from said terminal, and outputting to said terminal differs It has a maintenance means to hold beforehand the table which defined the location address of the parameter which specifies the DS of said condition data by said programming language format for condition data output. Said data output means by performing said program for condition data output The location address of the condition data corresponding to said condition data transmission demand is read from said maintenance means. The condition data memorized to said read location address in said data storage means are read from the data storage means concerned, and it outputs to said terminal through said communication network.

[0036] As a suitable mode of this invention, said terminal is plurality and it has an access-permission setting means to set up beforehand whether access to said data I/O means of two or more of the terminals is permitted for every terminal. Only when a condition data transmission demand is transmitted through said communication network from the terminal with which the access permission was set up, said data output means He reads the condition data corresponding to the transmission demand concerned from said data storage means, and is trying to output to said terminal through said communication network.

[0037] As a suitable mode of this invention, it has a precision time-of-day acquisition means to acquire precision time of day, and said data storage means adds the precision time of day acquired by said precision time-of-day acquisition means to the condition data acquired by said data acquisition means, and memorizes it as condition data with precision time of day.

[0038]

[Embodiment of the Invention] The operation gestalt of the data control equipment for inclusion of this invention is explained with reference to a drawing.

[0039] (Gestalt of the 1st operation) Drawing 2 is drawing showing the outline configuration of SCS 1 containing the calculating machine for supervisory control by which the data control equipment for calculating-machine inclusion for supervisory control concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention (only henceforth the data control equipment for inclusion) was incorporated. In addition, drawing 2 is drawing for explaining more concretely SCS 1 shown in above-shown drawing 1 R> 1, about the component of SCS 1 and the component of abbreviation identitas which were shown in above-shown drawing 1, attaches the same sign, and omits or simplifies the explanation.

[0040] Moreover, it sets to drawing 2 and is one computer two a1 for supervisory control. Its attention is attached and paid and they are the controlled-system device S2 and the computer two a2 for supervisory control. And remote terminal four a2 Illustration is omitted if it attaches.

[0041] according to this operation gestalt, it is shown in drawing 2 -- as -- calculating machine two a1 for supervisory control Incorporated data control equipment five a1 Controlled-system device S1 The data acquisition section 10 as a data acquisition means which carries out acquisition processing of the condition data showing the condition of real time, It has the shared memory 11 as a data storage means for memorizing the condition data acquired by this data acquisition section 10, and the data acquisition section 10 writes the acquired condition data in a shared memory 11.

[0042] Moreover, data control equipment five a1 Remote terminal four a1 The controlled-system device monitor operator who is using it (Also calling it an operator hereafter) to remote terminal four a1 An actuation input is carried out through a control unit. The data acquisition directions (instruction) as control information transmitted by the browser ability B1 through the general-purpose network 3 are inputted, and the general-purpose network 3 is minded for the condition data corresponding to a data acquisition directions instruction, and it is a remote terminal four a1. It has the I/O section 12 to output.

[0043] data control equipment five a1 the I/O section 12 -- remote terminal four a1 from -- it has the program module called as a subroutine, and this program module serves as a class unit for every class of data acquired in the data-processing section 10, when described in Java (trademark of Sun Microsystems) language. Moreover, in each class of a program module, it has further the composition that a method exists for every contents of data manipulation.

[0044] On the other hand, it is a remote terminal four a1. It is multi purpose terminals, such as a personal computer connected to the general-purpose network 3, and has CPU, memory, a monitor, an I/O machine, etc. For example, when the Internet is used as a general-purpose network 3, the browser (WWW) for the Internet can be used as browser ability B1 of a remote terminal four a1.

[0045] In addition, other calculating-machine embedded-type data control equipments five a2 for supervisory control and the controlled-system device of -- which corresponds about a configuration are a device S2. It is calculating-machine embedded-type data control equipment five a1 for supervisory control except -- and a corresponding remote terminal becoming a terminal four a2 and --. Since it is the same as that of a configuration, the explanation is omitted.

[0046] Hereafter, actuation by this whole operation gestalt is explained. In addition, in order to give explanation easy, it is calculating-machine embedded-type data control equipment five a1 for supervisory control. It explains focusing on actuation.

[0047] That is, according to this configuration, it is the controlled-system device S1. Two or more involved condition data are acquired one by one (for example, periodically) by processing of the data-processing section 10, and are memorized by the shared memory 11.

[0048] At this time, an operator is a remote terminal four a1. The I/O section is operated, for example, it is the controlled-system device S1. An input of the related predetermined condition data acquisition directions information sends this data acquisition directions information that it was inputted to the I/O section 12 through the general-purpose network 3.

[0049] The data acquisition directions information sent through the general-purpose network 3 is inputted, the condition data corresponding to this data acquisition directions information are read from a shared memory 11, the general-purpose network 3 is minded, and the I/O section 12 is a remote terminal four a1. It transmits.

[0050] Remote terminal four a1 The transmitted condition data are displayed on the browser of monitor display by performing the browser ability B1 then.

[0051] As mentioned above, it is a remote terminal four a1. Although condition data were able to be acquired and displayed from the calculating machine two a1 for supervisory control (data control equipment five a1) By the same processing, it is all the calculating machines two a1 for supervisory control, and two a2. It is also possible to acquire and display condition data from -- (data control equipment five a1, five a2, -) (the same is said of a remote terminal four a2 and --).

[0052] As stated above, according to this operation gestalt, the distributed database which memorizes and manages the condition data of the controlled-system device which corresponds in each calculating-machine unit for supervisory control can be built by forming data control equipment in the interior of the calculating machine for supervisory control arranged for every supervisory-control object.

[0053] Consequently, acquisition of the condition data of the real time of the controlled-system device which corresponds from a remote terminal can be made easy, and easily, grasp of the condition data for every controlled-system device is performed, and a change of the program for data manipulation according to a controlled-system device etc. can be made.

[0054] Furthermore, according to this operation gestalt, it becomes possible to acquire the condition data about the calculating machine for supervisory control of arbitration from general-purpose remote terminals, such as a personal computer, through general-purpose networks, such as the Internet, and supervisory control to a wide range supervisory-control object can be easily performed from the multi purpose terminal for general-purpose networks.

[0055] (Gestalt of the 2nd operation) Drawing 3 is drawing showing the outline configuration of SCS 1A containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt

of operation of the 2nd of this invention was incorporated. In addition, SCS 1 and data control equipment five a1 which were shown in above-shown drawing 1 and drawing 2 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0056] As shown in drawing 3 according to this operation gestalt, it is a remote terminal four a1. It minds and is the controlled-system device S1. The control parameter which is data for directions for receiving and performing predetermined control for example, the thing for which the quantity of state (status value) of the controlled-system device S1 is set as a predetermined value -- And controlled-system device S1 The parameter showing acquiring a quantity of state (status value) etc. is specified. The general-purpose network 3 is minded as control-parameter data PD, and it is data control equipment 15a1. When transmitted, it is data control equipment five a1. The I/O section 20 It has the function which writes in the transmitted control-parameter data PD to a shared memory 21. The data-processing section 22 It is possible to perform control based on the control-parameter data PD by reading the control-parameter data PD written in the shared memory 21, and transmitting the control command (control information) corresponding to the control-parameter data PD to the controlled-system device S1.

[0057] Drawing 4 is data control equipment 15a1 of this operation gestalt. It is drawing showing the detail functional-block configuration of the I/O section 20.

[0058] The I/O section 20 consists of computer circuitries, such as CPU and memory, concretely, and as shown in drawing 4 , the I/O section 20 is equipped with the control-parameter management file PF for memorizing and managing the control-parameter data PD while it holds the interface program 25 which makes possible each remote terminal four a1 and data manipulation from --.

[0059] the interface program 25 -- the I/O section 20 -- operating -- remote terminal four a1 from -- it is the program which is called and contains the program module which can operate, and the parameter setup means for control of this invention is realized.

[0060] Namely, the interface program 25 remote terminal four a1 from -- direct call appearance is carried out -- having -- remote terminal four a1 from -- with remote-terminal interface section (program module) 25a for responding to input data, and setting up and acquiring the parameter PD for control Shared memory data setup / acquisition section (program module) 25b for setting up the parameter data PD for control to a shared memory 21, and acquiring condition data from a shared memory 21, It has file data setup / acquisition section (program module) 25c which sets up control-parameter PD to the control-parameter management file PF, and acquires the control PARAME data PD from the control-parameter management file PF.

[0061] Remote-terminal interface program module 25a data inputted from the remote terminal four a1 from -- it calls -- having -- remote terminal four a1 (the class of control parameter acquired from setting - or a shared memory 21 to a shared memory 21 --) It is based on arguments, such as a parameter for a setup for setting up a control parameter. for example, a remote terminal four a1 (the data-processing section: CPU) is operated, the control-parameter data PD are set up, and it sends to shared memory data setup / acquisition section 25b and (or) file data setup / acquisition section 25c.

[0062] Moreover, remote-terminal interface section 25a is a remote terminal four a1 by operating the I/O section 20 (CPU) about corresponding condition data and the corresponding control-parameter data PD of the real time of the controlled-system device S1 which were returned from shared memory data setup / acquisition section 25b and file data setup / acquisition section 25c. It outputs.

[0063] shared memory data setup / acquisition section 25b -- actuation of the I/O section 20 -- remote-terminal interface section 25a -- minding -- remote terminal four a1 from -- the inputted control-parameter data PD are set as a shared memory 21, the condition data of the real time concerning the controlled-system device S1 memorized by the shared memory 21 are acquired, and it returns to remote-terminal interface section 25a.

[0064] The control-parameter management file PF is the control-parameter storage means of this invention, and the storage of a control item (by the case where for example, a controlled-system device is used as an electric facility device, them are an electrical potential difference and a current), and its set point (for example, 100V, 200A) of it is attained as a control parameter.

[0065] File data setup / acquisition section 25c transmits the control-parameter data PD memorized by the management file PF to shared memory data setup / acquisition section 25b according to file data setup / acquisition section 25c while setting up the control-parameter data PD passed from remote-terminal interface section 25a to the management file PF by actuation of the I/O section 20.

[0066] The example of the interface program 25 for setting held at data control equipment 1A in the case of performing setting control in the electric-power-system protection control relay system as a SCS whose

device for supervisory control is a facility device of electric power system as an example of the interface program mentioned above is described below.

[0067] as remote-terminal interface program module 25a [according to this example / in / in data control equipment 1A / the interface program 25 for setting] -- RelayReference -- a class -- existing -- as the method in it -- setMaximumValue etc. -- suppose that there is a method indicated below.

[0068]

[External Character 1]

- (1) setMaximumValue(int relay, int number, short max) (整定最大値設定用メソッド)
- (2) setMinimumValue(int relay, int number, short min) (整定最小値設定用メソッド)
- (3) getMaximumValue(int relay, int number) (整定最大値取得用メソッド)
- (4) getMinimumValue(int relay, int number) (整定最小値取得用メソッド)
- (5) setValue(int relay, int number, short value, int security) (整定値設定用メソッド)
- (6) getValue(int relay, int number) (整定値取得用メソッド)

if the argument of these (1) etc. is inputted -- each value - (6) (control-parameter data PD; for example) a method -- each -- remote terminal four a1 from -- it calls -- having -- remote terminal four a1 from -- Above relay and number (1) By passing setting maximum to shared memory data setup / acquisition program module 25b or file data setup / acquisition program module 25c by the method (a method (1), (2), and (5)) [whether the control-parameter data PD concerned are set as a shared memory 21 or the management file PF, and] Or a value (control-parameter data PD) is acquired and it returns to a remote terminal four a1 (it is like.). (a method (3), (4), and (6))

[0069] Namely, method of the above [the method of the function of shared memory data setup / acquisition program module 25b and file data setup / acquisition program module 25c] (1) - (6) It is called, and control-parameter PD is set up to memory (a shared memory 21 or the management file PF), or control-parameter PD is acquired from memory (a shared memory 21 or the management file PF).

[0070] This method is in the class which becomes xmDB, and is the following methods.

[0071]

[External Character 2]

- (7) setMemberItem(xmClass classInf, xmMember memberInf,
PhysicalMemory data,
int classNumberOfElement1, int classNumberOfElement2,
int memberNumberOfElement1, int memberNumberOfElement2,
short value) (メモリに値を設定するためのメソッド)
- (8) getMemberItem(xmClass classInf, xmMember memberInf,
PhysicalMemory data,
int classNumberOfElement1, int classNumberOfElement2,
int memberNumberOfElement1, int memberNumberOfElement2,
short value) (メモリから値を取得するためのメソッド)

Which method (7) (8) (1) - (6) It is called out of a method, and control-parameter PD is set up and acquired in the location of the start address of predetermined data by specifying the structure of data, and a data area as an argument, and accessing a physical memory (a shared memory 21, the management file PF).

[0072] Here, the data on memory (a shared memory 21, the management file PF) are a structure format, for example, the data in the control-parameter management file PF for setting have the following formats.

[0073]

[External Character 3]

```

SetVal {
    int no; (整定要素番号)
    short max; (整定最大値)
    short min; (整定最小値)
    char name[32]; (整定要素名)
    .
    .
    .
}

```

In this structure, the member serves as data, and it is (7). (8) A member is specified in an argument.

[0074] Since the control parameter about a controlled-system device sets up through the data-control equipment which has the distributed-database function of an embedded type from a remote terminal, it becomes possible to control the controlled-system device based on the control parameter and it becomes controllable from the remote terminal to each computer for supervisory control by which the computer for supervisory control was decentralized and decentralized according to this operation gestalt as having stated above, the control according to each controlled-system device can perform easily.

[0075] moreover, the thing for which the memorized control parameter is referred to since the contents of control from a remote terminal (control parameter) are memorizable to the computer for supervisory control -- control hysteresis -- easy -- it can grasp -- being the same (the same control parameter) -- it becomes possible to repeat the based control and to perform it. Consequently, control according to each controlled-system device can be performed easily.

[0076] (Gestalt of the 3rd operation) SCS 1A and the data control equipment 15a1 with which the functional-block configuration of the interface program in the gestalt of the 2nd operation showed the SCS concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention to above-shown drawing 3 and drawing 4 except it unlike the gestalt of the 2nd operation a component and abbreviation -- since it is the same, the explanation is omitted.

[0077] At least one program module in the interface program 25 held at the I/O section 20 in this operation gestalt as shown in drawing 5 (with this operation gestalt) as an example -- remote-terminal interface program module 25a -- carrying out -- Two or more methods in the program module 25a (for example, in Method MD (1) - (6) mentioned above, in addition drawing 5) in order to simplify illustration -- method MD (1) - (3) ** -- it carries out -- **** -- a network 3 -- minding -- external remote terminal four a1 from -- it has a means (exclusion means) to prevent accessing coincidence. This exclusion means is concretely realized by the processing of the I/O section 20 based on the exclusion program 27 described using the synchronized sentence of the Java language in data control equipment 15a1.

[0078] It sets to drawing 5 and is data control equipment 15a1. It is the class of interface program 25A of the Java language held at the I/O section 29, and is the method MD accessible from the outside in the class (1). Method MD (2) And there is a method MD (3). each method MD (1) - method MD (3) Method MD (1) which is described in Java language and sets up the contents of a certain parameter PD 1 for control - method MD (3) It is locked by the above synchronized(exclusion means) 27.

[0079] therefore, remote terminal four a1 with the exterior from -- method MD (1) When the parameter PD 1 for control which minded, for example, was memorized by memory (a shared memory 21 or the management file PF) is accessed Even if it accesses from other external remote terminals (for example, four a2) to the parameter PD 1 for control via other methods in same program module 25a (MD (2), MD (3)), the access becomes an invalid, and updating the contents is forbidden.

[0080] Since it has forbidden accessing two or more methods in the same program module from the exclusion in the module unit of an interface program, i.e., two or more remote terminals, and updating the value of one data (parameter for control) to coincidence according to this operation gestalt, two or more accesses which receive the same above-mentioned program module can be avoided, and it becomes possible to perform exact control to a controlled-system device.

[0081] (Gestalt of the 4th operation) Drawing 6 is drawing showing the outline configuration of SCS 1B containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of the 4th operation of this invention was incorporated. In addition, about the component of the SCS 1A and the data control equipment 15a1 which were shown in above-shown drawing 3 and drawing 4 , and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0082] data control equipment 30a1 in this operation gestalt I/O section 20B be equip with the acquisition condition management file CF it be indicated to be by every various kinds (class of condition data) of which conditions condition data should have been read from the condition data of two or more real time remembered to be the interface programs 35 by the shared memory 21 , as show in drawing 6 .

[0083] The values (for example, a upper limit, a lower limit, etc.) which define the acquisition conditions concerning each quantity of states (control voltage etc.) of the controlled-system device S1 are indicated by the acquisition condition management file CF.

[0084] the interface program 35 -- remote terminal four a1 Direct call appearance is carried out. from -- remote terminal four a1 from -- with remote-terminal interface section (program module) 35a for specifying the condition data of a predetermined class according to input data Shared memory data setup / acquisition section (program module) 35b for acquiring the condition data corresponding to acquisition conditions from the condition data of two or more real time memorized by the shared memory 21, The acquisition conditions of the condition data corresponding to the class of condition data specified by remote-terminal interface section 35a are read from the acquisition condition management file CF. It has file data setup / acquisition section (program module) 35c passed to shared memory data setup / acquisition section 35b.

[0085] That is, according to this operation gestalt, it is the external remote terminal four a1 by remote-terminal interface section 35a, for example. The condition data of the predetermined class specified by minding are passed to file data setup / acquisition section 35c. processing of file data setup / acquisition section 35c -- remote terminal four a1 from -- based on the class of specified condition data which should be acquired, the acquisition conditions of the condition data concerned are read from the acquisition condition management file CF.

[0086] Now, supposing the class of specified condition data is the control voltage of the controlled-system device S1, the acquisition conditions (a upper limit and lower limit) which correspond from the acquisition condition management file CF will be read by file data setup / acquisition section 35c, and the read acquisition conditions will be sent to shared memory data setup / acquisition section 35b. The condition data (electrical-potential-difference data of a upper limit - a lower limit) D of the real time of the range applicable to the passed acquisition conditions are read from a shared memory 21 by shared memory data 35b, and are returned to remote-terminal interface section 35a.

[0087] When the condition data D are returned to remote-terminal interface section 35a, the condition data D mind the general-purpose network 3 by the function of this remote-terminal interface section 35a, and it is the external remote terminal four a1. It is returned. consequently, remote terminal four a1 **** -- only the data which satisfy the acquisition conditions set up beforehand in the specified condition data are acquired.

[0088] that is , since only the required information (data) based on the acquisition conditions which set up in each calculating machine unit for supervisory control extract and acquire out of the condition data of the real time of the device for a monitor by having prepared the acquisition condition management file in each data control equipment , respectively according to this operation gestalt , the supervisory control for every controlled system device perform very efficiently .

[0089] (Gestalt of the 5th operation) Drawing 7 is drawing showing the outline configuration of SCS 1C containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of the 5th operation of this invention was incorporated. In addition, SCS 1B and data control equipment 30a1 which were shown in above-shown drawing 6 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0090] Data control equipment 40a1 in this operation gestalt I/O section 20B is equipped with the interface program 35 and the acquisition condition management file CF like the 4th operation gestalt. Moreover, the values (for example, a upper limit, a lower limit, etc.) concerning the acquisition conditions of each quantity of states (control voltage etc.) of the controlled-system device S1 are indicated by the acquisition condition management file CF like the 4th operation gestalt.

[0091] The remote-terminal interface section (program module) 35a1 of the interface program 35 the function explained with the 4th operation gestalt -- in addition, remote terminal four a1 It responds to input data. from -- It has the function to set up the information which changes the acquisition conditions of the condition data of a predetermined class. Moreover, file data setup / acquisition section (program module) 35c1 The acquisition condition management file CF is equipped with the function to change the acquisition conditions of the corresponding condition data by which management storage was carried out, based on the acquisition condition modification information set up by the remote-terminal interface section 35a1.

[0092] That is, according to this operation gestalt, the acquisition condition modification information on the condition data of a predetermined class is a remote terminal four a1 by the function of the remote-terminal

interface section 35a1, for example. It minds, and it is set up and transmitted to the file data acquisition section 35c1. In the file data acquisition section 35c1, according to the transmitted acquisition condition modification information, the function of the file data acquisition section 35c1 concerned is performed, and the acquisition conditions of condition data of corresponding in the acquisition condition management file CF are changed.

[0093] That is, supposing the set-up acquisition condition modification information is the modification information on the upper limit of the control voltage of the controlled-system device S1, and a lower limit, the file data acquisition section 35c1 reads the acquisition conditions (a upper limit and lower limit) which correspond from the acquisition condition management file CF, will rewrite the read acquisition conditions (a upper limit and lower limit) to a new value, and will memorize to the acquisition condition management file CF again.

[0094] since it constituted possible [modification of the written contents of the acquisition condition management file held at data control equipment] according to this operation gestalt as stated above , it become possible to set up acquisition conditions freely out of the condition data of the real time of a controlled system device in addition to having made it possible to acquire only required information , and supervisory control with more high effectiveness can be perform .

[0095] (Gestalt of the 6th operation) Drawing 8 is drawing showing the outline configuration of SCS 1D containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention was incorporated. In addition, SCSs 1A, 1B, and 1C and the data control equipment 15a1 which were shown in above-shown drawing 3 , drawing 6 , and drawing 7 , 30a1, and 40a1 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0096] It sets to drawing 8 and is data control equipment 45a1. It has memory 46 and this memory 46 is the generic name of a shared memory 21 and the memory at least one of the control-parameter management file PF and the acquisition condition management files CF is remembered to be.

[0097] and data control equipment 45a1 of this operation gestalt The DS of each data proper, such as condition data memorized by memory 46 and a control parameter, And the parameter management file 47 which memorizes the head (start address) of the storing address (location address) in the memory 46 of each data defined beforehand, Data control equipment 45a1 By performing data definition table creation program 48a at the time of starting The DS and the start address of each data which were memorized by the parameter management file 47 were read, and it has the data definition table creation section 48 which creates the data definition table T based on the DS and the start address of each data which were read.

[0098] according to this operation gestalt -- the data on memory 46 -- the interface program 35 -- minding -- external remote terminal four a1 from, when setting up and acquiring The interface program 35 (I/O section 20D which performs this interface program 35) the address (the location address --) of the data corresponding to the data acquisition directions sent from the data definition table T to the remote terminal four a1 For example, a start address is read, the data stored in the above-mentioned location address in memory 46 are acquired, the external network 3 is minded, and it is a remote terminal four a1. It transmits. in addition, remote terminal four a1 from -- the location address of the data corresponding to [it is also the same as when there are data setting (modification) directions, and] the directions -- from the data definition table T -- reading -- remote terminal four a1 It transmits.

[0099] Namely, with this operation gestalt, without making the interface program itself treat DS and the data location address directly Since it is constituted so that acquisition and setup of data may be performed based on the location address which read and read the location address of the data on memory based on the data definition program created beforehand, Even if the location address and DS on the memory 46 of each data have change, the interface program 35 is not affected.

[0100] Therefore, that what is necessary is just to change the contents of the parameter management file 47, when the DS on memory 46 and the location address of each data have modification temporarily, since it is not necessary to change the interface program 35, software maintenance becomes easy.

[0101] (Gestalt of the 7th operation) Drawing 9 is drawing showing the outline configuration of SCS 1E containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of operation of the 7th of this invention was incorporated. In addition, SCS 1B and data control equipment 30a1 which were shown in above-shown drawing 6 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0102] According to drawing 9 , it is data control equipment 50a1. Remote terminal four a1 It has the screen database storage section 51 as a means which puts in a database and memorizes two or more screen data

displayed on a monitor and which is materialized by ROM etc.

[0103] That is, two or more screen data files (for example, the screen for an electrical-potential-difference display, the current display screen, --) HF1 and HF2 of HTML form and -- are accumulated in ROM which constitutes the screen database storage section 51, corresponding to each condition data.

[0104] namely, -- according to this operation gestalt -- external remote terminal four a1 from -- the time of acquiring the condition data D of real time from a shared memory 21 through the interface program 35 -- the condition data-acquisition demand -- in addition, if a display demand is sent to an interface program 35, file data acquisition section 35c of the interface program 35 will search the screen file corresponding to condition data to acquire and display from the screen database storage section 51.

[0105] The screen file corresponding to the condition data obtained by retrieval processing to acquire minds a network 3 by processing of file data acquisition section 35c, and is a remote terminal four a1. It is transmitted.

[0106] Remote terminal four a1 By performing browser ability B1, based on the HTML file corresponding to the condition data and this condition data of the real time acquired by activation of the interface program 35 of data control equipment 1E, the screen for condition data supervisory control is created, and it displays on a monitor.

[0107] Namely, since the screen data file for condition data display corresponding to a controlled-system device is memorized to the data control equipment of each calculating machine for supervisory control, respectively according to this operation gestalt, It is not necessary to hold the data of a screen to condition data with each remote terminal, and since the screen file for displaying the condition data together with the condition data acquired for every calculating machine for supervisory control is acquirable, the amount of data carried in a remote terminal is reducible. Consequently, the need of using the calculating machine of high cost which can memorize a lot of screen file as a remote terminal can be lost, and the cost of the calculating machine for supervisory control by which data control equipment and this data control equipment were incorporated can be reduced.

[0108] (Gestalt of the 8th operation) Drawing 10 is drawing showing the outline configuration of SCS 1F containing the computer for supervisory-control systems by which the data control equipment concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention was incorporated. In addition, SCS 1D and data control equipment 45a1 which were shown in above-shown drawing 8 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0109] It sets to drawing 10 and is data control equipment 55a1. The data 56, such as condition data on memory 46 (refer to drawing 8) and a control parameter, serve as the structure of for example, C form, and data are stored in the interior of the structure as a member 57. Moreover, the information on the location address (start address) of the structure and a member etc. is indicated by the parameter management file 47.

[0110] For example, as for the address of the head of the structure, in the example of drawing 10 , the address of the head of XX and a member 1 of the address of the head of YY and a member 2 is ZZ.

[0111] And the data definition table creation section 48 creates the data definition table T which is a data definition means by performing data definition table creation program 48a based on the above-mentioned location address information.

[0112] Class definition table T1 which selected the structure of data for the data definition table T created by the data definition table creation means 48 as the class at this time, and indicated the address of the class of Java language form data, size, etc. in Java language form Member definition table T2 which indicated the address of a member, size, etc. It is contained.

[0113] the interface program 35 which was described in Java language in the data on memory 46 according to this operation gestalt -- minding -- external remote terminal four a1 from, when setting up and acquiring The interface program 35 (I/O section 20D which performs this interface program 35) Class definition table T1 contained in the created data definition table T And member definition table T2 It is based, the data of a class member with which it corresponds on memory 46 are acquired, the external network 3 is minded, and it is a remote terminal four a1. It transmits.

[0114] That is, with this operation gestalt, by creating a data definition table by the parameter management file and the data definition table creation program, when the data on memory are C form, a setup and acquisition of condition data are attained by the interface program using different Java language from the C form.

[0115] Therefore, even when data description language differs from the language of an interface program, actuation of data is attained from a remote terminal, and when it is the above-mentioned language inequality, reconstruction of an interface program becomes unnecessary.

[0116] (Gestalt of the 9th operation) Drawing 11 is drawing showing the outline configuration of SCS 1G containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of operation of the 9th of this invention was incorporated. In addition, SCS 1 and data control equipment five a1 which were shown in above-shown drawing 2 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0117] Data control equipment 60a1 of this operation gestalt The I/O section 61 as the security secured means of a terminal unit -- an access permission (possible) -- with the remote-terminal management file 62 which manages a remote terminal Remote terminal four a1 And four a2 It has the IP address distinction section 63 for distinguishing the address (IP address). Moreover, it has card system recognition equipment 64 which recognizes whether an operator is the licence person of a remote terminal as a security secured means of an operator (operator) unit based on the ID card with which the licence information was recorded.

[0118] A remote terminal (in drawing 10 , it is considering as two remote terminals) four a1, and four a2 It has the IP address, respectively and is data control equipment 60a1. In the remote-terminal management file 62, it is the data control device 60a1. The IP address of an accessible remote terminal is memorized.

[0119] each remote terminal four a1 and four a2 from -- data control equipment 60a1 the time of accessing - - each remote terminal four a1 and four a2 from -- an IP address -- transmitting -- data control equipment equipment 60a1 In a side, the IP address distinction section 63 compares whether it is the accessible IP address the transmitted IP address was remembered to be by the remote-terminal management file 62, and if it is an accessible IP address, access will be permitted.

[0120] For example, in the example of drawing 11 , the IP address currently assigned to the remote terminal four a1 is XXXX, and the IP address currently assigned to the remote terminal four a2 is YYYY.

[0121] Data control device equipment 60a1 Since XXXX and YYYY make the remote-terminal management file 61 accessible, the IP address distinction section 63 is a remote terminal four a1 and four a2. It is this data control equipment 60a1 both. It distinguishes that it is accessible.

[0122] On the other hand, it is each remote terminal four a1 and four a2. In case it starts, a remote-terminal user (operator) puts an ID card into card system recognition equipment 63, and card recognition equipment 63 distinguishes whether you are a remote-terminal licence person by whether licence information is recorded on the ID card.

[0123] That is, according to this operation gestalt, it becomes possible to manage an accessible remote terminal for every data control equipment to data control equipment, and it becomes possible to access only from the remote terminal which obtained the access permission. Moreover, it enables only the operator (operator) who obtained authorization to use a remote terminal.

[0124] Therefore, it cannot access to each data control equipment from the terminal or operator to whom access is not permitted, but improvement in security can be aimed at.

[0125] (Gestalt of the 10th operation) Drawing 12 is drawing showing the outline configuration of SCS 1H containing the computer for supervisory control by which the data control equipment concerning the gestalt of operation of the 10th of this invention was incorporated. In addition, SCS 1 and data control equipment five a1 which were shown in above-shown drawing 2 About a component and the component of abbreviation identitas, the same sign is attached, and the explanation is omitted or simplified.

[0126] According to this operation gestalt, it is two or more calculating machines two a1 for supervisory control, and two a2. The data control equipment five a1 built into each, and five a2 It has the time-of-day receiver 70 which is a precision time-of-day acquisition means, respectively, and this time-of-day receiver 70 acquires the exact time of day (precision time of day) which has a predetermined precision by receiving the time-of-day signal by which the dispatch output was carried out from the source 71 of time-of-day dispatch. In addition, as shown in drawing 12 , as a source 71 of time-of-day dispatch, two or more satellites for GPS, the source of terrestrial dispatch, the source of a time signal of TV office, etc. can be considered. In case this source 71 of time-of-day dispatch is chosen, it is desirable to choose according to the precision prescribe of a controlled-system device. For example, since the precision for about 1 microsecond is required when setting the facility device of electric power system as the supervisory-control object, it is desirable to choose two or more above-mentioned satellites for GPS which have the precision of time of day absolutely as a source 71 of time-of-day dispatch.

[0127] Each data control equipment five a1 and five a2 The data-processing section 10 adds the precision time of day received with the time-of-day receiver 70 to the condition data acquired from the corresponding controlled-system devices S1 and S2, and memorizes it to a shared memory 11 as condition data with precision time of day, respectively.

[0128] For example, the respectively same precision time of day is added, and the condition data (for

example, voltage; electrical-potential-difference data) of the controlled-system devices S1 and S2 acquired by the data-processing section 10, respectively are memorized by the shared memory 11 as time series data, respectively.

[0129] Each data control equipment five a1 mentioned above at this time, and five a2 The condition data of each other with precision time of day (electrical-potential-difference data) memorized in the data storage section 11 are matched, and it is a remote terminal four a1. The displayed example is shown in drawing 13.

[0130] Since exact precision time of day is added to the condition data acquired with different data control equipment as shown in drawing 13, it can become possible easily to carry out comparison examination of these condition data correctly by time series, and the effectiveness of supervisory control and dependability can be raised.

[0131]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, from general-purpose remote terminals, such as a personal computer Direct access is carried out to the data control equipment built into two or more calculating machines for supervisory control installed for every controlled-system device through general-purpose networks, such as the Internet. Since the condition data of the controlled-system device memorized by the data control equipment can be acquired or the parameter for control can be set up and changed, it becomes possible to perform quickly and flexibly control according to each controlled-system device.

[0132] Moreover, in each calculating machine for supervisory control, by adding and memorizing precision time of day to the condition data of the real time of a corresponding controlled-system device, comparison examination of the condition data of the exact time series about two or more controlled-system devices can be carried out easily, and, according to this invention, the effectiveness and dependability of supervisory control can be raised.

[0133] Furthermore, since the software for processing activation (program) which was being concentrated on the central computer was conventionally distributed and carried in each computer for supervisory control according to this invention, an escape and reconstruction of hardware software can be performed easily, and the maintainability of a program can be raised.

[0134] And since the mass screen for monitor actuation carried in the remote terminal can be conventionally carried in each calculating machine for supervisory control according to this invention, the amount of data memorized by the terminal can be reduced and the cost of a terminal can be controlled low.

[0135] Moreover, since the function to manage an accessible terminal to the computer for supervisory control was carried to each computer for supervisory control of a SCS according to this invention, only the terminal in which an access permission is possible can access the computer for supervisory control, and the security of a data access can be secured with high dependability.

[Translation done.]

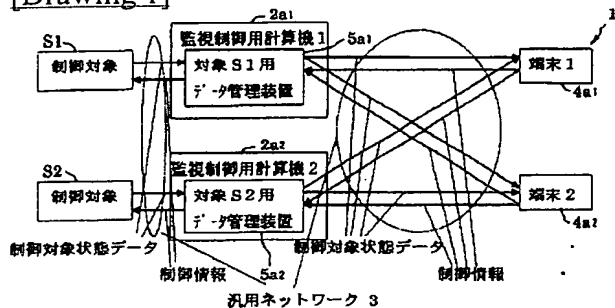
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

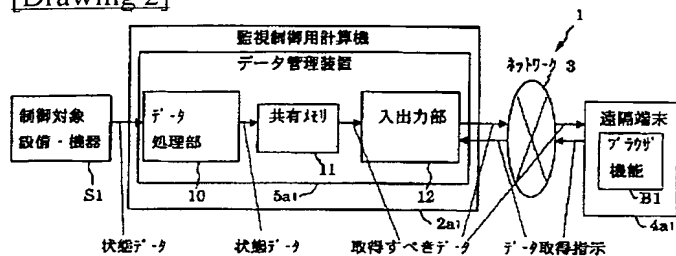
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

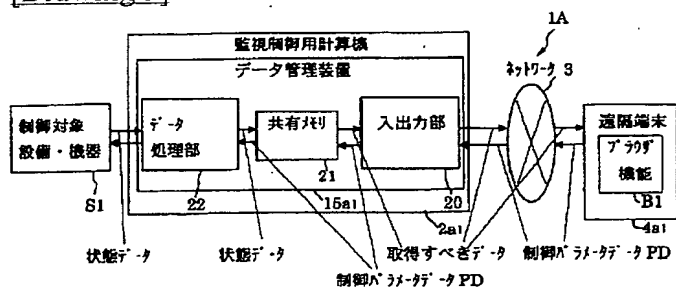
[Drawing 1]



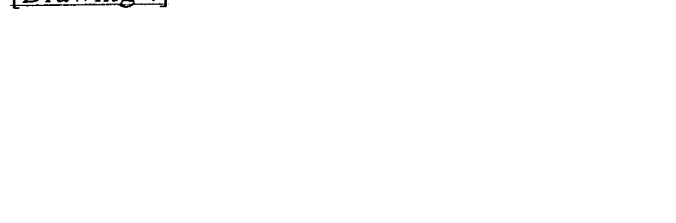
[Drawing 2]

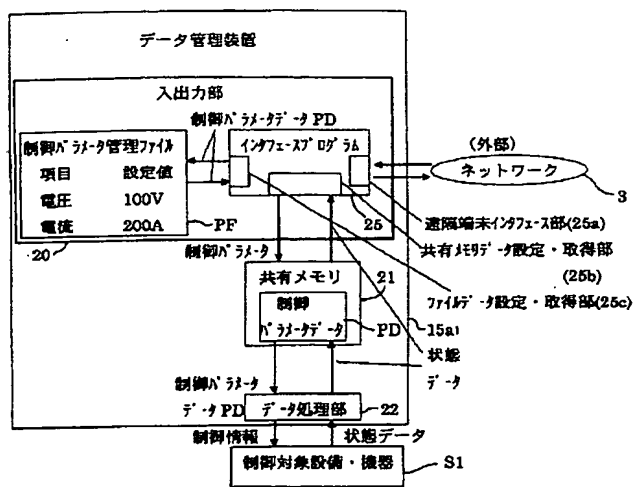


[Drawing 3]

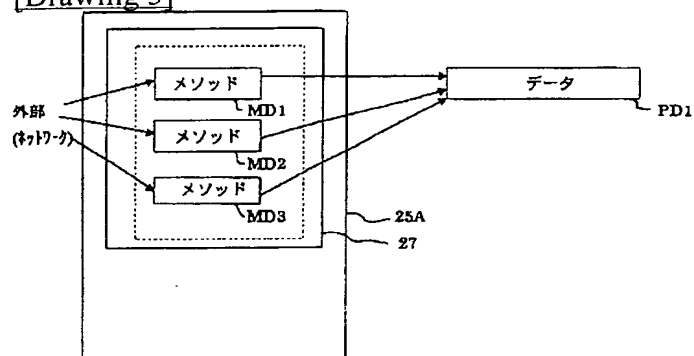


[Drawing 4]

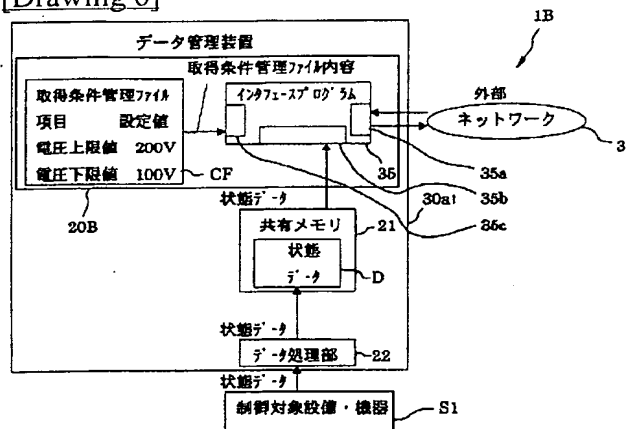




[Drawing 5]



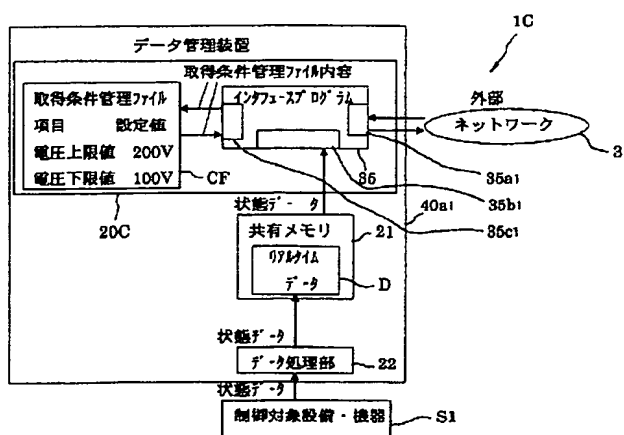
[Drawing 6]



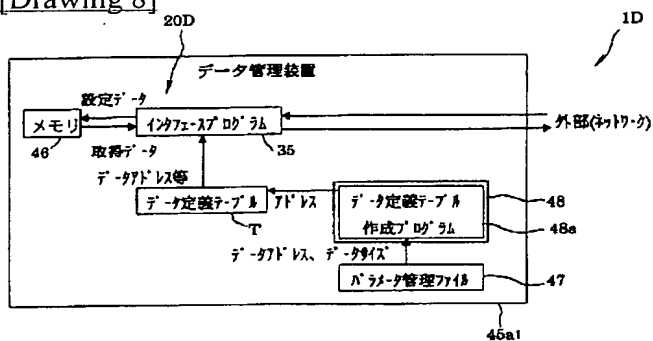
[Drawing 13]

項目：電圧 1		
時刻	S1 [V]	S2 [V]
8:00:00	101	104
8:00:15	103	105
8:00:30	112	114
.	.	.
.	.	.

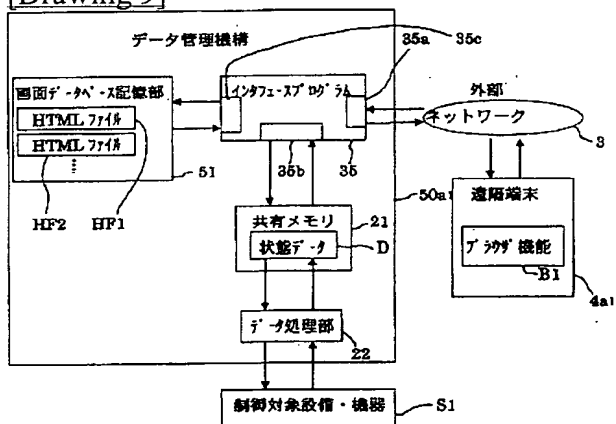
[Drawing 7]



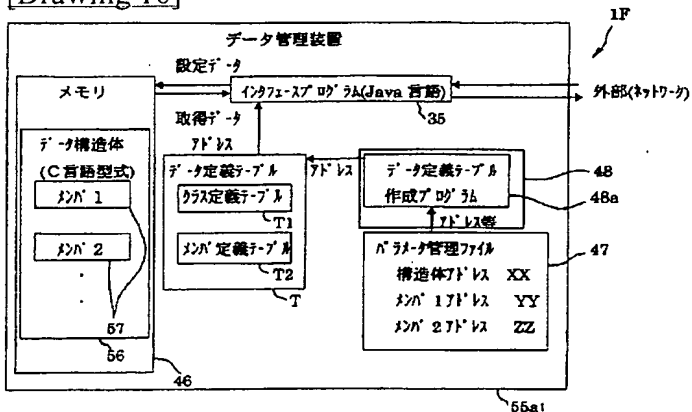
[Drawing 8]



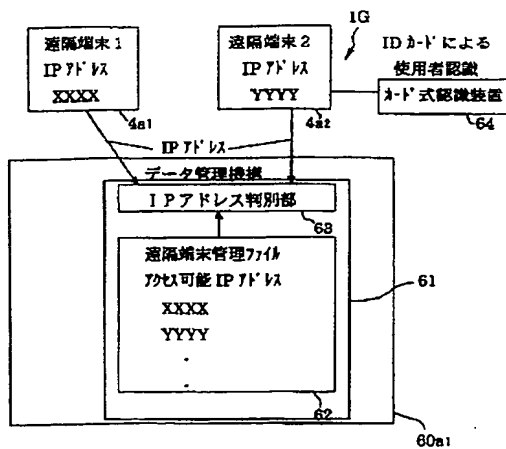
[Drawing 9]



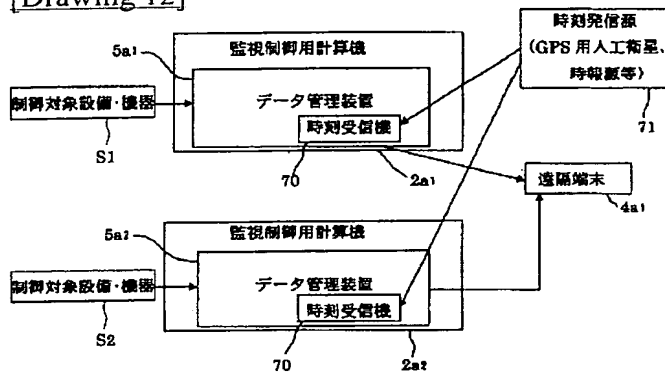
[Drawing 10]



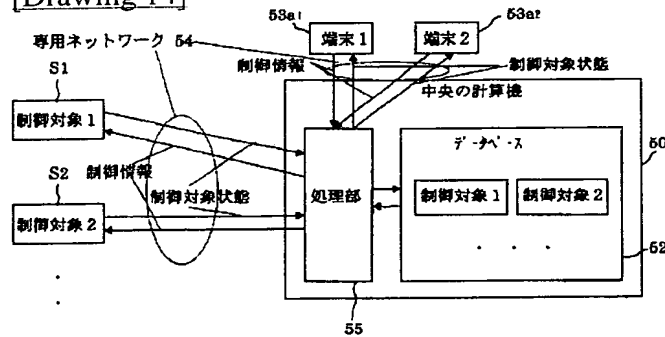
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 14]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.